6ème Primaire

Livre de l'élève

Sciences 1er Semestre

2025-2026

Copyright © 2025 par Discovery Education, Inc. Tous droits réservés. Aucune partie de cette œuvre ne peut être reproduite, distribuée ou transmise sous quelque forme que ce soit ou par quelque moyen que ce soit, ou stockée dans un système de récupération ou de base de données, sans que par une autorisation écrite préalable de Discovery Education, Inc.

Pour obtenir une ou des autorisations ou pour des demandes de renseignement, soumettez une demande à :

Discovery Education, Inc. 4350, rue du Congrès, bureau 700 Charlotte, Caroline du Nord 28209 800-323-9084

Education_Info@DiscoveryEd.com

1SBN13 : 978-1-61629-000-9

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 CJK 25 24 23 22 21 A

Remerciements

Les photographes, les artistes et tous les agents sont remerciés d'avoir donné la permission pour la diffusion de leur matériel propre.

Les illustrations de la couverture et celles de tout le manuel : Sergei25 / Shutterstock.com

Table des matières

Lettre aux parents et aux tuteurs iv

Thème 1 | Systèmes

Unité 1 : Qu'est ce qu'un système ?

Ce que je sais déjà 1
Phénomène principal : Astronaute Physique 2
Aperçu du project de l'unité : Système de support....3

Concept 1.1 La cellule comme un système 4

Leçon 1 5
Phénomène d'enquête : Construire des briquettes des êtres vivants 6
Leçon 2 9
Leçon 3 12
Leçon 4 15
Leçon 5 19
Leçon 6 22

Concept 1.2 Le corps comme un système 26

Leçon 1 27
Phénomène d'enquête : La réponse au danger....28
Leçon 2.... 30
Leçon 3.... 33
Leçon 4....37
Leçon 5.... 40
Leçon 6.... 43

Concept 1.3 L'énergie comme un système 46

Leçon 1 47
Phénomène d'enquête : Les problèmes des ampoules électriques........48
Leçon 2.... 49
Leçon 3.... 52
Leçon 4.... 57
Leçon 5.... 59
Leçon 6.... 63

Résumé de l'unité

Project de l'unité : Système de support. 65

Évaluation de l'unité 68

Thème 2 | Matière et énergie

Unité 2 : Obtenir l'énergie

Ce que je sais déjà 73

Préparer un déjeuner pour un voyage 74

Projet de l'unité : Le frigo (Le refroidissement par la poterie) 75

Concept 2.1 L'énergie thermique et les états de la matière . 76

Leçon 1 77

Phénomène d'enquête :Soufflage de verre 78

Leçon 2 80

Leçon 3 83

Leçon 4 85

Leçon 5 87

Leçon 6 90

Concept 2.2 Transfert de chaleur 92

Leçon **1** 93

Phénomène d'enquête :Repassage 94

Leçon 2 96

Leçon 3 100

Leçon 4 102

Leçon 5 105

Leçon 6 108

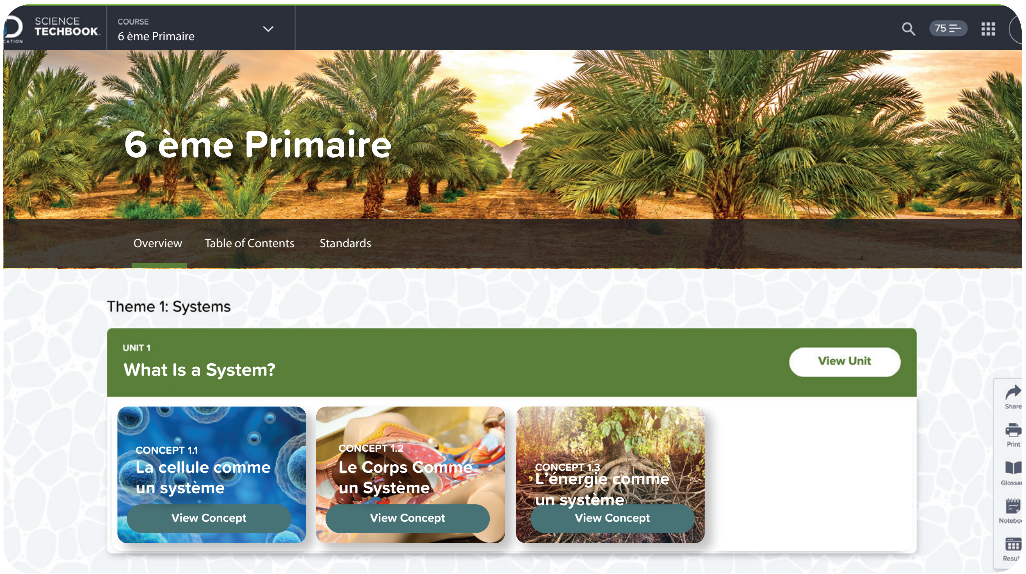
Le projet de l'unité : Le refroidissement par la poterie 112

Projet interdisciplinaire. 114

Évaluation de l'unité 123

Chers parents/tuteurs,

Cette année, votre élève utilisera un manuel technologique de sciences. Un programme compréhensif de sciences est développé pour inspirer les apprenants à agir et à penser comme des scientifiques et comme des ingénieurs. Durant l'année, les apprenants demanderont des questions sur le monde qui les entoure et résoudront des problèmes de leur vie quotidienne à travers l'application de la pensée critique dans plusieurs domaines de la science (Science de la vie, Science de la Terre et de l'espace, Science physique, Science environnementale et l'ingénierie).



Le manuel technologique de sciences est un programme innovant qui aide vos élèves à maîtriser les concepts-clés scientifiques. Les élèves s'engagent dans la science interactive pour analyser et interpréter les données, pour penser d'une façon critique, pour résoudre des problèmes et établir des connexions entre les disciplines scientifiques. Le manuel technologique de sciences comporte un contenu dynamique, des vidéos, des outils digitaux, des enquêtes pratiques et des laboratoires et des activités ludiques qui inspirent et motivent la curiosité et l'apprentissage scientifique.

Le manuel technologique de sciences est divisé en plusieurs unités. Chaque unité est divisée en plusieurs concepts. Chaque concept est divisé en trois sections : Se demander, Apprendre et Partager.

Unités et Concepts Les apprenants commencent par établir les connexions entre les domaines de la science afin de comprendre, analyser et décrire des phénomènes réels du monde..

Se demander Les apprenants activent leur curiosité et leur préconnaissance des idées d'un concept essentiel et commencent à faire les connexions à la situation d'un monde réel..

Apprendre Les apprenants apprennent profondement les concepts scientifiques essentiels grâce à une lecture critique des textes et à une analyse des ressources multi-médiatiques. Les apprenants construisent leur apprentissage grâce à des enquêtes et à des interactions ciblées sur les objectifs d'apprentissage.

Partager Les apprenants échangent ce qu'ils ont appris avec leur enseignant et leurs collègues en utilisant les évidences qui'ils ont rassemblées et analysées lors de l'apprentissage. Les apprenants relient leur apprentissage à l'entreprenariat aux métiers et aux compétences de résoudre des problèmes.

Dans cette édition de l'élève, vous trouverez des codes QR et des codes rapides qui vont vous guider, les apprenants et vous, vers la section correspondante du manuel technologique de sciences en ligne.

On vous encourage à soutenir vos apprenants à utiliser le manuel technologique de sciences imprimé et en ligne sur n'importe quel appareil. Ensemble, amusez-vous à passer une année fantastique de la science et de l'exploration.

Sincèrement

L'équipe de Sciences

Unité 1
Qu’est-ce qu’un système ?

Photo Credit: Corona Borealis Studio/ Shutterstock.com

Commencer

Ce que je sais déjà

Que sais-tu des systèmes ? Un système c'est une façon de faire quelque chose. En sciences, nous faisons référence aux systèmes du corps humain basant sur leur structure et leur fonction--par exemple, le système digestif ou musculaire. Peu importe quelle définition tu utilises pour le système, cela implique différentes parties travaillant ensemble dans une manière spécifique.

Dans cette unité, tu en apprendreras davantage les parties qui travaillent ensemble pour soutenir la vie humaine. Tu vas également en apprendre davantage la manière dont les différentes pièces physiques, telles que les aimants ou les sources d'énergie, peuvent être utilisées pour créer un système électrique fonctionnel, appelé circuit.

En regardant les images suivantes, réfléchis à la façon dont les scientifiques rassemblent des informations sur les différentes parties d'un système. Dans l'image 1, la scientifique utilise un microscope. Pourquoi pourrait-elle avoir besoin d'utiliser cet appareil ? Dans l'image 2, un illustrateur scientifique a créé une image de différents systèmes du corps humain. Comment est-il utile de visualiser les différents systèmes du corps comme celui-ci ? Dans l'image 3, le système de verrouillage de porte illustré utilise un aimant. Comment as-tu vu les aimants utilisés ? De quelles autres manières pourrais-tu imaginer les aimants sont-ils utilisés ?

(1)

(2)

(3)

Photo Credit: (a) Corona Borealis Studio / Shutterstock.com, (b) Krakenimages.com / Shutterstock.com, (c) Anatomy Image / Shutterstock.com, (d) Somsit / Shutterstock.com

Observe les images et réfléchis à ce que tu sais déjà des systèmes. Pense aussi à la manière dont les scientifiques rassemblent-ils et visualisent des informations sur les différentes parties d'un système. Par exemple**, quels outils peux-tu utiliser ? Comment les illustrations ou les diagrammes scientifiques t'aident-ils à comprendre les différentes parties d'un système ? Comment peux-tu mettre à profit tes connaissances sur les différentes parties d'un système et les appliquer à de nouvelles situations ou applications ?**

Discutons-ensemble

Tout en étant un scientifique faisant des observations à l'aide du microscope, l'autre enregistre les résultats. Comment peux-tu travailler avec tes camarades de classe pour créer des observations et enregistrer également tes idées lorsque tu commenceras tes études de sciences cette année ?

Physique de l'Astronaute

Dans cette unité, tu exploreras comment les systèmes sont constitués de nombreuses parties qui fonctionnent ensemble pour compléter une tâche commune. Les interruptions d'une partie peuvent affecter la façon dont l'ensemble du système fonctionne. Le corps humain est un vaste système composé de plusieurs petits systèmes, dont le plus petit est la cellule. Les astronautes qui voyagent dans l'espace doivent faire face aux changements des conditions de l'environnement qui peuvent être difficiles pour le système du corps humain. Par conséquent, avant que les astronautes voyagent loin de la Terre, ils doivent s'assurer que leurs corps fonctionnent correctement. Les astronautes doivent s'entraîner pour être en parfaite condition physique avant de quitter la Terre. Ils doivent également subir un programme de formation intégré.

Un astronaute travaillant dans la Station Spatiale Internationale

Photo Credit:Dima Zel / Shutterstock.com

Quelles différences environnementales entre la Terre et l'espace pourraient poser problème pour assurer les fonctions de base du corps humain ? Quels systèmes corporels pourraient être affectés par le voyage dans l'espace ? Quels types de dispositifs et de systèmes externes les astronautes pourraient-ils utiliser pour les garder en vie dans l'espace ?

....

....

....

Compétences de vie Je peux appliquer une idée d'une manière innovante

Résoudre les problèmes comme un scientifique

Projet de l’unité : Système de support

Dans cette activité, tu appliqueras ce que tu as appris des systèmes, vivants et non-vivants, aux voyages dans l’espace et au corps humain. Tu vas concevoir un produit qui pourrait résoudre un problème de santé auquel les astronautes sont confrontés.

Station Spatiale Internationale

Photo Credit: Blue Planet Studio / Shutterstock.com

Poser des questions sur le problème

Pense à la différence entre l’environnement ici sur la Terre et celui du reste du système solaire. Tu sais à quel point la gravité a un impact sur notre vie quotidienne. Imagine-toi un astronaute vivant dans un environnement de microgravité. Tu peux flotter autour de la station spaciale comme si tu nageais sous l’eau. Quel impact cela aurait-il sur tes systèmes corporels ? Tes muscles et organes fonctionneraient-ils de la même manière qu’ici sur la Terre ? Quels types d’appareils aideraient ton corps à s’adapter et à fonctionner dans ce type d’environnement ? En apprenant comment tes cellules et tes tes organes fonctionnent-ils pour soutenir tes systèmes corporels et comment l’électricité peut être utilisée pour alimenter un système, enregistre les réponses à tes questions.

Peux-tu concevoir un système de soutien externe qui pourrait aider les astronautes à combattre les effets des voyages spatiaux sur leur système corporel humain ?

Compétences de vie Je peux identifier les problèmes et planifier des solutions.

Concept 1.1

La cellule comme un système

Les Objectifs

À la fin de ce concept : Je peux

- [ ] enquêter et recueillir des preuves qui soutiennent l'idée selon laquelle les êtres vivants sont créés de cellules. .
- [ ] développer un modèle pour décrire la fonction d'une cellule dans son ensemble et comment ses parties contribuent-elles à la fonction globale.
- [ ] discuter à partir des preuves que les êtres vivants sont constitués soit d'une cellule, soit de plusieurs différents nombres et types de cellules.
- [ ] comparer des cellules animales et des cellules végétales.

Vocabulaure clé

- [ ] Bactérie
- [ ] Cellule
- [ ] Membrane cellulaire
- [ ] Paroi cellulaire
- [ ] Chloroplaste
- [ ] Cytoplasme
- [ ] Réticulum endoplasmique
- [ ] Appareil de Golgi
- [ ] Mitochondries
- [ ] Multicellulaire
- [ ] Noyau
- [ ] Organe
- [ ] Membrane plasmique
- [ ] Unicellulaire
- [ ] Vacuole

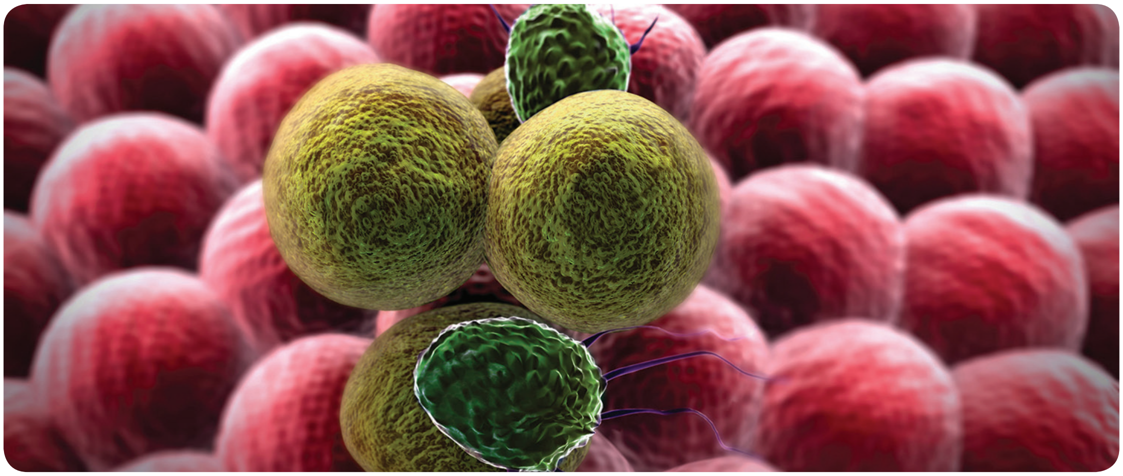
Photo Credit: Paulista / Shutterstock.com

Activité 1

Peux-tu expliquer ?

La cellule comme un système

Leçon 1



Dans cette unité, tu vas te concentrer sur quelques systèmes dans notre monde. Le premier système que nous allons considérer est la **cellule**. Pense à ce que tu connais déjà des cellules. Où se trouvent les cellules ? Quelle est la taille d'une cellule ? Les cellules se trouvent-elles dans tous les objets ?

Qu'est-ce qu'une cellule ?

....

....

....

Photo Credit: (a) Paulista / Shutterstock.com, (b) UGREEN 3S / Shutterstock.com

Activité 2

Poser des questions comme un scientifique

Éléments constitutifs des êtres vivants

As-tu déjà vu une cellule ? Qu'est-ce que tu penses à quoi ressemble une cellule ? Pourquoi les cellules sont-elles importantes ? Lis le texte. Pense aux questions que tu pourrais avoir sur les cellules comme étant éléments constitutifs d'un être vivant.

Cellules végétales

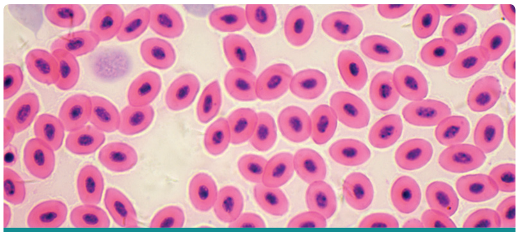

Cellules animales

Photo Credit: (a) Paulista / Shutterstock.com, (b) Rattiya Thongdumhyu / Shutterstock.com, (c) D. Kucharski K. Kucharska / Shutterstock.com

Les cellules comme des éléments constitutifs

Les organismes peuvent être très différents les uns des autres. Tous les êtres vivants ont une chose en commun : chacun est constitué d'une ou plusieurs cellules. Ces cellules sont les unités de base, ou blocs constitutifs, de la vie sur la Terre. Comme les blocs du jouet de construction peuvent être utilisés pour créer de nombreuses structures différentes, des voitures de jeu aux châteaux, les cellules sont des unités qui forment de nombreux êtres vivants différents.

Les cellules sont généralement très petites

La plupart des cellules sont très petites. L'œil humain sans aide peut voir des objets dont la taille est d'environ 0,1 millimètres (mm) de longueur. Cela signifie que même si tu peux voir de grandes cellules, pour voir les plus petites cellules, tu auras besoin d'un microscope. Les cellules végétales et animales communes sont entre 0.1et 0,005 mm de longueur. Les cellules des **bactéries** sont généralement plus petites que celles-ci. Certaines cellules sont plus grandes. **Un œuf d'oiseau non fécondé** ne contient qu'une seule cellule.

Pense à ce que tu as lu et à ce que tu as déjà connu des cellules. Enregistre les questions que tu souhaites répondre à mesure que tu en apprendras davantage sur les cellules dans cette unité. **Écris trois questions que tu as et partage-les avec la classe.**

Je demande . . .

Une fois que tu as enregistré tes questions, partage-les avec ton camarade.

N'hésite pas à ajouter à ta liste toutes les nouvelles questions pendant ta discussion.

Activité 3

Évaluer comme un scientifique

Que sais-tu déjà des cellules en tant qu'un système ?

Croissance de l'organisme et les cellules

Les êtres vivants grandissent et se reproduisent.

Comment penses-tu que les organismes se développent en augmentant :

A. la taille de leurs cellules

B. le nombre de cellules

C. la taille et le nombre de cellules

Caractéristiques des cellules

Lis les déclarations sur les cellules et classe chacune comme vraie ou fausse.

Toutes les cellules ont un noyau.

Toutes les cellules d'un organisme sont identiques

Toutes les cellules ont une paroi cellulaire.

Toutes les cellules ont une membrane cellulaire

Tous les organismes vivants sont composés de plus d'une cellule

Vrai	Faux

Compétences de vie **Je peux déterminer si une source est crédible**

Activité 4

Analyser comme un scientifique

Besoins de la cellule

Tu as réfléchi aux cellules et à leur fonction. Lis le texte. En lisant, souligne les besoins des cellules. Soit prêt à discuter ce que tu as lu..

La cellule est une structure complexe qui réalise toutes les activités de sa propre vie. Les cellules sont les éléments constitutifs de tous les êtres vivants. Tous les êtres vivants, y compris toi, sont constitués de cellules. Toutes nouvelles cellules proviennent à partir de cellules existantes.

La plupart des cellules est assez petites de sorte qu'elle ne puissent pas être vues sans un microscope. Bien qu'elles soient très petites, ce sont les cellules qui nous maintiennent en vie. Les besoins fondamentaux d'une cellule devraient te sembler familières lorsque tu considéras les besoins de tous les êtres vivants. Pour grandir et vivre, les cellules ont besoin d'énergie sous forme de nourriture et d'oxygène. Les cellules doivent avoir un moyen pour prendre les matériaux nécessaires, pour les utiliser pour obtenir de l'énergie et libérer les déchets

L'eau est aussi nécessaire à la vie. Toutes les cellules permettent à l'eau de traverser une **membrane cellulaire** et entrer dans la cellule. Si trop d'eau pénètre dans la cellule, celle-ci gonflera jusqu'à éclater. Pour empêcher que cela ne se produise, l'eau peut quitter la cellule. De cette manière, les cellules sont capables de maintenir le bon équilibre hydrique (de l'eau) des deux côtés de la membrane cellulaire

Photo Credit: (a) Paulista / Shutterstock.com (b) Konstantin Kolosov/ Shutterstock.com

Discutons-ensemble Quels sont les points communs et les points différents entre les besoins des cellules et les besoins d'un organisme complexe tel qu'une plante,un animal,ou un humain?

Activité 5

Observer comme un scientifique

Leçon 2

Bref historique de la cellule

Lis le texte. Réfléchis aux raisons pour lesquelles il est important de partager la recherche.

En 1665, Robert Hooke a utilisé le microscope nouvellement inventé, pour observer les choses trop petites à être vues à l'œil nu. Hooke a examiné des échantillons et a décrit de petites sections dans l'échantillon. Hooke était la première personne à utiliser le mot cellule pour décrire ces minuscules images.

Les microscopes améliorés ont permis aux scientifiques de faire de nouvelles découvertes. Par exemple, **le noyau** d'une cellule a été découvert grâce à l'observation de nombreuses cellules végétales. Plus tard, les scientifiques ont déterminé que les cellules sont l'unité de base de la structure des êtres vivants. Parfois une cellule existe toute seule, mais les **systèmes** les plus complexes comprennent de nombreuses cellules. Toute chose vivante est constituée de cellules, quelle que soit la taille de l'être vivant. Comme de meilleurs microscopes ont été développés, les scientifiques sont capables d'examiner de petites choses plus en détail. Les scientifiques peuvent utiliser les informations tirées des recherches des autres pour mieux comprendre les cellules aujourd'hui.

Photo Credit: (a) Paulista / Shutterstock.com (b) Richard Whitcombe/ Shutterstock.com

- **Quelle est l'importance de la confiance des chercheurs de l'honnêteté intellectuelle pour le travail des autres en apprenant les cellules ?**

- **Pourquoi les scientifiques doivent-ils être ouverts aux nouvelles idées sur le fonctionnement des cellules ?**

....

....

....

Compétences de vie **Je peux réfléchir à la contribution des individus au groupe.**

Activité 6

Enquêter comme un scientifique

Enquête pratique : Utiliser un microscope pour visualiser les cellules

Aujourd’hui, tu assisteras à une démonstration sur l’utilisation d’un microscope. Assure-toi de prendre des notes pour que tu sois capable d’utiliser un microscope dans d’autres enquêtes. Tu vas faire des observations et tu vas dessiner ce que tu vois sous le microscope.

Faire une prédiction

Observe la lame dans la main de ton professeur et pense à ce que tu peux voir sous le microscope Qu’attends-tu observer en regardant la lame sous le microscope ?.

Qu’attends-tu observer en regardant la peau du poivre sous le microscope ?

Quels matériaux seront utilisés ? (par groupe)

- Tranche fine de la peau d’un poivron vert.
- Pipette
- Eau
- Microscope composé
- Lamelle capot coulissant
- Pinces
- lame de microscope
- Différentes feuilles de plante aquatique (facultatif)
- Membrane mince d’un oignon (facultatif)
- Lame préparée d’une cellule animale (facultatif)

PRATIQUE ENQUÊTE

Que feras-tu ?

Enregistre les étapes que ton professeur fasse pour préparer un échantillon microscopique.

Pense à l'activité

Utilise le diagramme pour t'aider à décrire les parties du microscope par les mots corrects.

Parties du microscope

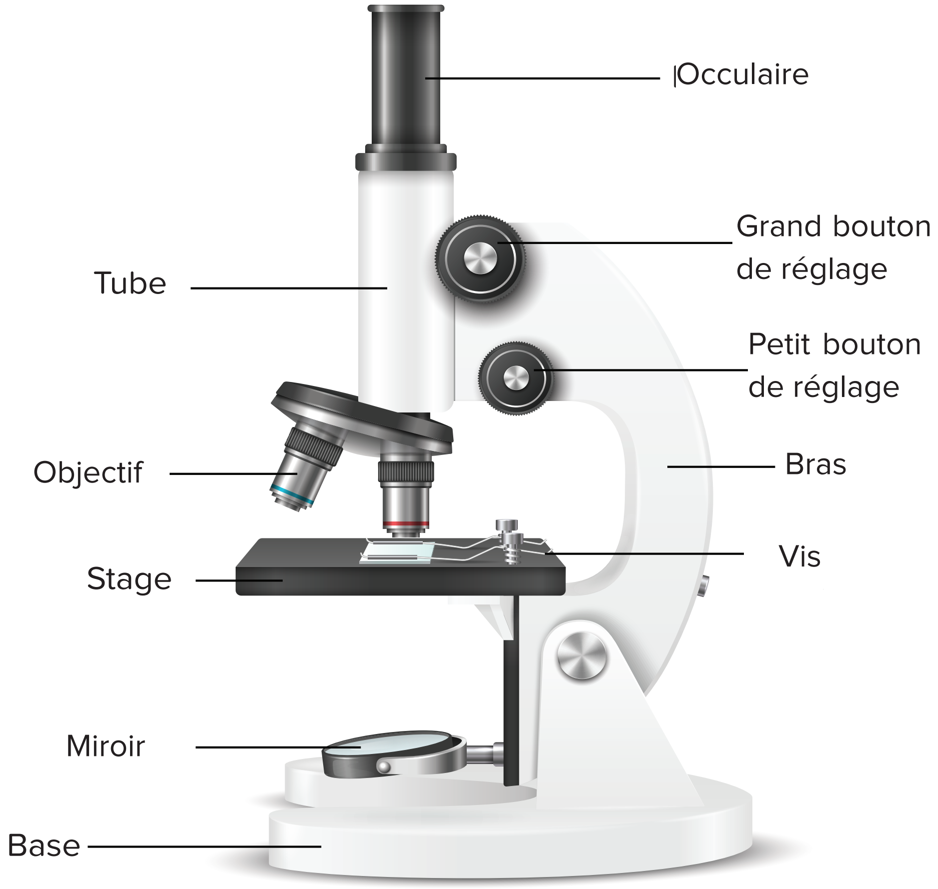


Photo Credit: gomolach / Shutterstock.com

- **Enregistre les étapes pour fonctionner un microscope.**

- **Dessine les images que tu as vues.**

Activité 7

Observer comme un scientifique

Leçon 3

Les parties de la cellule

En lisant le texte, pense aux questions suivantes :

Comment les êtres vivants varient-ils d'après la complexité les uns des autres ?

Qu'est-ce qui fait d'une cellule un système ? Sois prêt à discuter tes réponses en utilisant des preuves.

Tous les êtres vivants sont constitués d'une ou plusieurs cellules. Les organismes constitués d'une seule cellule sont appelés **unicellulaires**. Les organismes constitués de plus d'une cellule sont appelés **multicellulaires**. Les cellules qui composent des organismes complexes, tels que les plantes et les animaux, ont un noyau au centre. Le noyau fonctionne comme centre de contrôle des organites. Un organite est une structure au sein de la cellule ayant une fonction particulière.

La structure des organismes multicellulaires est organisée en cinq niveaux : cellule, tissu, **organe**, système d'organes et organisme tout entier. Le nombre de cellules chez les plantes et les animaux varie d'une espèce à l'autre. Les humains possèdent environ 40 000 milliards de cellules. Chaque cellule est entourée d'une **membrane plasmique** qui protège la cellule et régularise ce qui peut entrer. Le **cytoplasme** est à l'intérieur de la membrane et nage les organites.

Chaque cellule végétale possède une **paroi cellulaire** constituée de cellulose. Des types spécialisés de cellules végétales accomplissent la photosynthèse. Les animaux possèdent une **variété** de types de cellules, comme les cellules musculaires, les cellules osseuses et les cellules sanguines.

Les cellules identiques dans un organisme ou qui proviennent d'une même origine et qui accomplissent la même fonction sont regroupées ensemble pour former un tissu. Un organe est un groupe de tissus liés ensemble pour accomplir une fonction particulière. Chaque niveau de l'organisation biologique joue un rôle spécifique lié à la structure et la fonction de cet organisme.

Comment les êtres vivants varient-ils d'après la complexité les uns des autres ?

Quels sont les systèmes qui maintiennent la vie des organismes multicellulaires?

Qu'est-ce qui fait d'une cellule un système ?

Activitéc 8

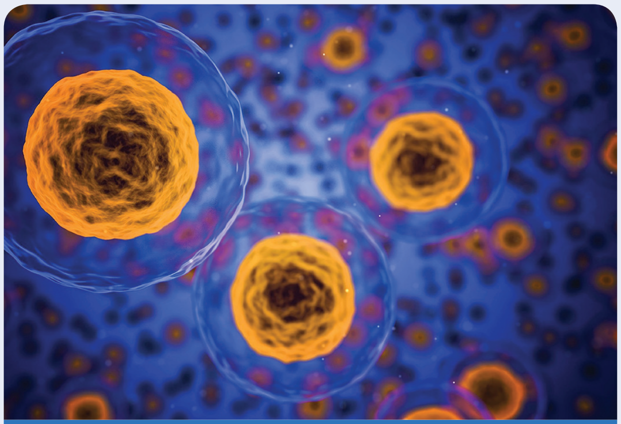
Analyser comme un scientifique

Les fonctions des parties de la cellule

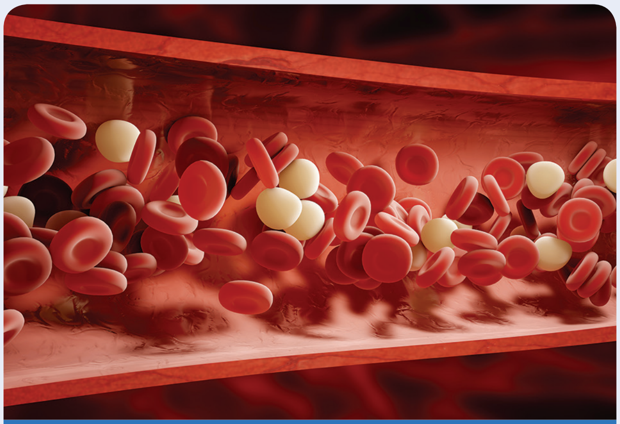
Lis le passage. Ensuite, annote le schéma d'une cellule avec les parties que tu as apprises lors de la lecture du passage.

Les fonctions des parties de la cellule

Les différentes cellules ont des structures différentes. En particulier, les cellules des organismes multicellulaires qui peuvent beaucoup varier.



Cellules



Cellules du sang sous le microscope

Photo Credit: (a) paulista / Shutterstock.com, (b) Pixabay, (c) Shutterstock.com

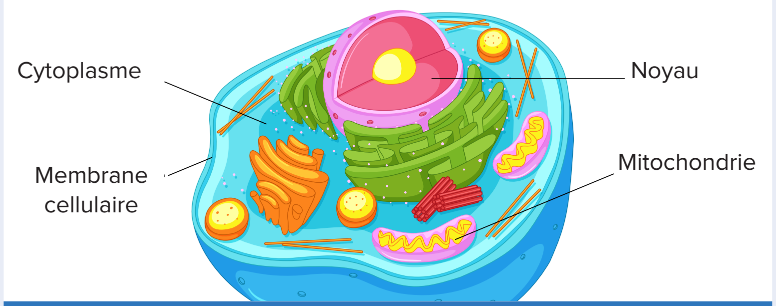
Caractéristiques communes

Malgré ces différences, la plupart des cellules partagent certaines caractéristiques communes. La plupart des cellules ont du cytoplasme, une membrane cellulaire, un noyau et des **mitochondries**. Le cytoplasme est le liquide gélatineux à l'intérieur des cellules dans lequel flottent d'autres parties de la cellule. La membrane cellulaire est la paroi externe de la cellule. Elle aide à contrôler quelles substances peuvent entrer ou sortir de la cellule. On dit que la membrane cellulaire est « sélectivement perméable ». En effet, certaines substances peuvent la traverser, tandis que d'autres ne la peuvent pas.

Les mitochondries sont les centrales énergitiques de la cellule, car elles lui fournissent l'énergie dont elle a besoin. La respiration cellulaire a lieu dans les mitochondries. La respiration cellulaire est le processus d'utiliser l'oxygène pour obtenir de l'énergie chimique à partir des aliments afin que les cellules puissent continuer à fonctionner.

Le noyau

Le noyau de la cellule est responsable de contrôler les activités cellulaires. Ces activités comprennent la fabrication des protéines et la division cellulaire pour créer de nouvelles cellules.



Cellule animale

Annote le schéma.
Pas tous les composants ne seront annotés

Structure d'une cellule humaine

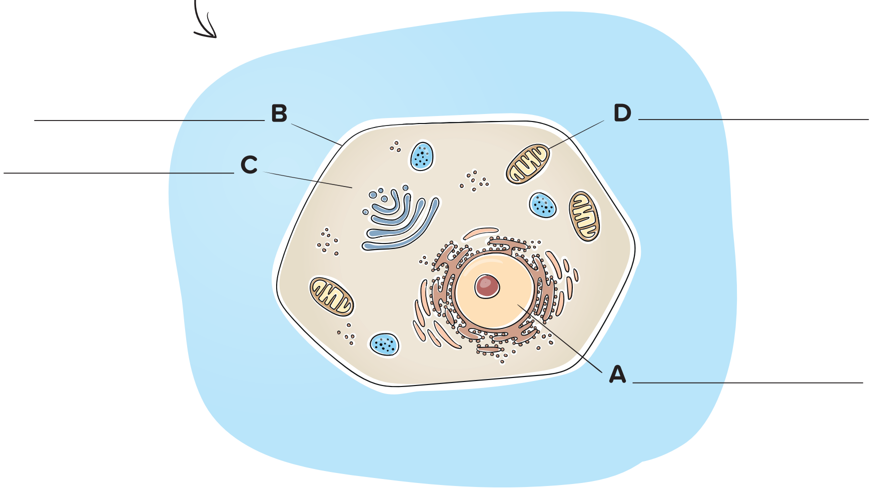


Photo Credit: (a) Vladra14 / Shutterstock.com, (b) GraphicsRF.com / Shutterstock.com, (c) Daniela Barreto / Shutterstock.com

Activité 9

Analyser comme un scientifique

Leçon 4

Comparaison entre les cellules végétales et animales

Lis le passage. Regarde la première image, Quelles cellules se trouvent-elles dans l'image ? Comment une cellule végétale diffère-t-elle d'une cellule animale ?

L'une des principales différences entre les plantes et les animaux est généralement évidente. La plupart des cellules végétales est verte ,Mais la preuve de l'endroit d'où cette coloration vient est si petite que tu as besoin d'un microscope pour vraiment le voir. Si tu regardes une cellule végétale sous un microscope, tu peux voir qu'elle a de minuscules granules verts. Ces granules sont verts car ils contiennent le pigment chlorophylle. Ce pigment absorbe l'énergie du soleil. Cette énergie est ensuite utilisée dans un organite appelé **chloroplaste** pour fabriquer de la nourriture pour la plante. les cellules animales n'ont pas de chloroplastes ni de parois cellulaires.

Modèles de cellules

Ainsi les animaux ne peuvent pas fabriquer leur propre nourriture, sais-tu pourquoi ? Cela se reflète dans le fait qu'ils n'ont pas de chloroplastes dans leurs cellules.

Paroi cellulaire

Les cellules animales n'ont pas de paroi cellulaire parce que les animaux n'adoptent pas les structures rigides qui caractérisent les plantes. Les animaux ont d'autres structures qui les aident à conserver leur forme. Certains animaux ont des os. D'autres animaux, comme les insectes, ont une enveloppe dure, semblable à une coquille, appelée exosquelette, qui donne leur forme. Regarde le tableau pour voir les organites similaires et différents qui sont présents dans les cellules végétales et animales.

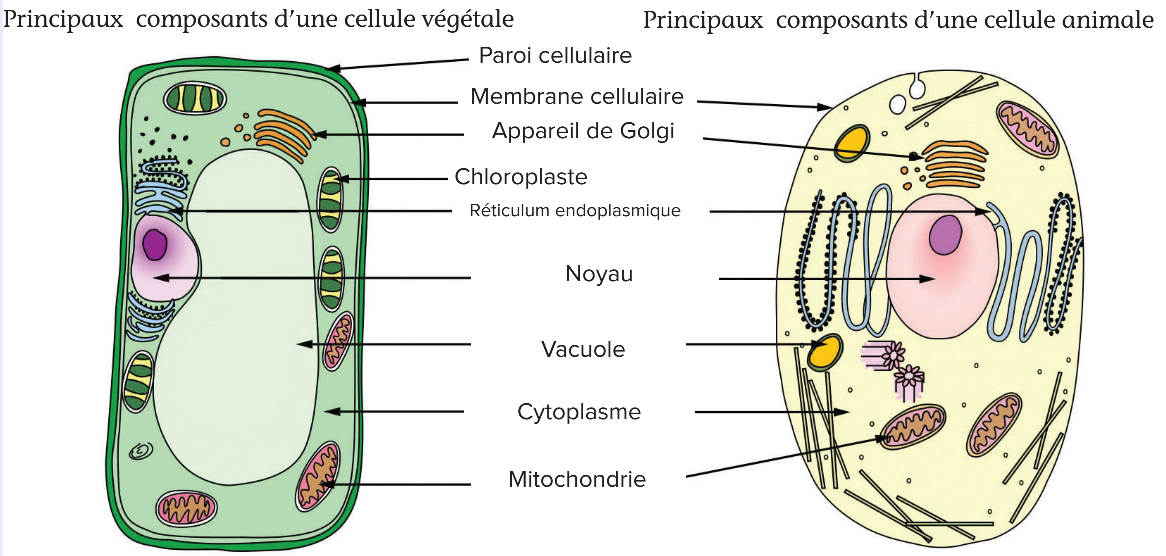
Photo Credit: Vladra14 / Shutterstock.com

Organites cellulaires communs

Dans l'ensemble, les cellules végétales et animales ont de nombreux organites en commun. À la fois les cellules végétales et animales ont des organites pour aider à contrôler, organiser et entretenir la cellule. Ces fonctions sont principalement réalisés par le noyau cellulaire,

le réticulum endoplasmique, la membrane cellulaire, le cytoplasme et les mitochondries. Les cellules végétales et animales possèdent un **appareil de Golgi**. Cet organite aide à emballer et à transporter les matériaux cellulaires. Ainsi, même si les plantes et les animaux sont des organismes très différents, ils ont des structures très similaires au sein de leurs cellules.

Cellule végétale et animale



Cellule végétale et animale

Photo Credit: Vladra14 / Shutterstock.com

Comparaison entre les cellules végétales et animales, suite

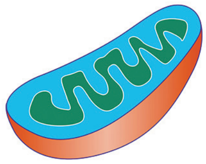
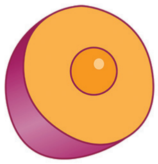
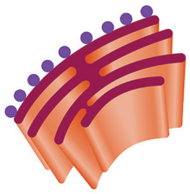
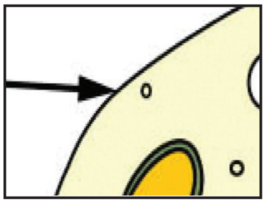
Organite	Fonction	Schéma
Mitochondrie	Transforme le sucre en énergie pour la cellule	
Noyau cellulaire	Contrôle les fonctions à l'intérieur de la cellule et la division cellulaire	
Réticulum endoplasmique	Aide à l'assemblage et le transport des protéines	
Appareil de Golgi	Aide à préparer, emballer et transporter les matériaux hors de la cellule	
Membrane cellulaire	La couche entourant la cellule qui contrôle quels matériaux entrent et quittent la cellule	

Photo Credit: Vladra14 / Shutterstock.com

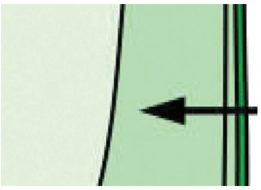
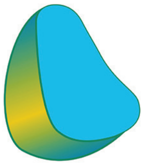
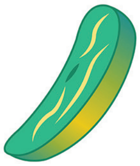
Organite	Fonction	Illustration
Cytoplasme	Le liquide à l'intérieur de la cellule qui entoure les organites	
Vacuole	Structure en forme de sac utilisée pour le stockage des nutriments,de l'eau et les déchets. Dans les cellules végétales, grande vacuole contenant de l'eau.	
Chloroplaste	Contient de la chlorophylle et accomplit la photosynthèse; se trouvant seulement chez les plantes.	
Paroi cellulaire	Le matériel rigide externe qui entoure les cellules végétales pour leur donner une forme définie; se trouvant seulement chez les plantes	

Photo Credit: Vladra14 / Shutterstock.com

Tu sais que les cellules végétales et animales ont des similtitudes et des différences. Utilise le texte et le tableau pour répondre aux questions suivantes.

Quels organites sont-ils présents dans les cellules végétales et ne sont pas présents dans les cellules animales ?

Quelle et la structure et la fonctlon des organites qui ne sont présents que chez les ptantes ?

Pourquoi penses-tu que les cellules végétales et animales possèdent des mêmes organites ?

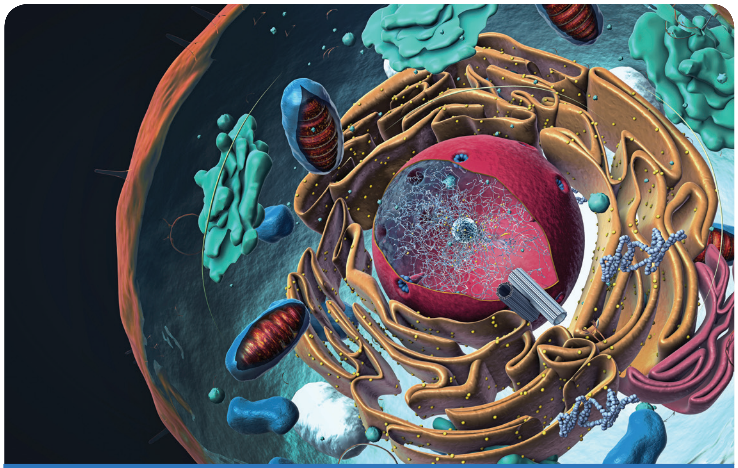
Activité 10

Évaluer comme un scientifique

Leçon 5

Projet : Planifier une ville cellulaire

Les structures au sein des cellules sont spécialisées pour accomplir des fonctions spécifiques. Une analogie avec une cellule est celle des installations situées dans d'une ville, spécialisée pour remplir les fonctions nécessaires de la ville. De quelles manières une ville peut-elle être considéré comme un modèle de cellule ?



Cellule animale

Photo Credit: (a) Vladra14 / Shutterstock.com, (b) Christoph Burgstedt / Shutterstock.com

Suppose que tu sois ingénieur et qu'on te demande de concevoir un modèle de ville cellulaire à afficher dans un musée local des sciences . Dans cette activité, tu te réfléchiras à des structures urbaines qui pourraient représenter différents organites. Tu planifieras également les matériaux que tu pourrais utiliser pour modéliser chaque composant. Enfin, tu vas créer un dessin de ton plan qui sera utilisé comme modèle pour construire un modèle réel dans l'activité suivante :

Compétences de vie **Je peux appliquer une idée d'une manière innovante.**

Planifier une ville cellulaire

Le tableau suivant présente certains des organites courants que tu as appris dans les activités précédentes. Les trois premiers ont été associés à une éventuelle structure de la ville qui pourrait représenter la fonction des différentes parties d'une cellule. Discute avec tes camarades de classe pour réfléchir à des structures urbaines qui pourraient modéliser la fonction de chacun des organites restants.

Structures cellulaires	Structures de la ville
Noyau	L'hôtel de la ville
Membrane cellulaire	Gardes aux portes de la ville
Mitochondrie	Centrale électrique
Réticulum endoplasmique	
Appareil de Golgi	
Vacuole	
Paroi cellulaire (plantes uniquement)	
Chloroplaste (plantes uniquement)	

Matériaux du modèle

Écris la liste des matériaux dont tu auras besoin pour construire ton modèle. Essaie de choisir des matériaux de chaque jour que tu peux facilement rassembler ou trouver chez toi ou à l'école.

Planification et conception de ton modèle

Une fois ta liste approuvée par ton professeur, crée un plan pour un modèle 3D de ta ville cellulaire. Mets des étiquettes pour chaque organite pour expliquer quelle structure de la ville l'organite représente et pourquoi.

Photo Credit: paulista / Shutterstock.com

Activité 11

Enquêter comme un scientifique

Enquête pratique : Construire une ville cellulaire

Dans cette enquête, vous utiliserez les plans de construction d'une ville cellulaire que vous avez développées dans l'activité précédente pour créer un modèle visuel d'une cellule. Vous présenterez votre maquette et observerez les modèles construits par d'autres groupes.

Faire une prédiction

Considère ce que tu sais déjà sur les différences entre les cellules végétales et animales.

Comment prédis-tu que les modèles de cellules végétales et animales varieront-elles ? Y a-t-il des structures que tu va seulement trouver dans un seul type de modèle ?

Que feras-tu ?

1. Avec ton groupe, révise tes plans de construction de la ville cellulaire que tu as créée lors de l'activité précédente.
2. Rassemble tes matériaux et travaille ensemble pour construire votre modèle.
3. Annote chaque structure. Écris à la fois le nom de l'organite représenté et l'installation de la ville.
4. Planifie une présentation avec ton groupe. tu dois inclure à la fois le processus (la façon dont vous avez travaillé ensemble et votre produit (le modèle et ses composants).
5. Lorsque ton professeur te demande, participe à une promenade dans la galerie pour voir les modèles des autres groupes.

De quels matériaux as-tu besoin ? (par groupe)

- Plans de construction d'une ville cellulaire (issus de l'activité précédente)
- Fournitures de modelage, y compris de l'argile et des matériaux recyclables
- Fournitures artistiques, y compris peinture et marqueurs
- Autres matériaux comme indiqués dans l'activité précédente.

PRATIQUE ENQUÊTE

Penser à l'activité

Quelles différences as-tu remarquées entre les modèles construits par ta classe?

Comment la construction d'un modèle t'aide-t-elle à comprendre la cellule en tant que système?

Photo Credit: paulista / Shutterstock.com

Activité 12

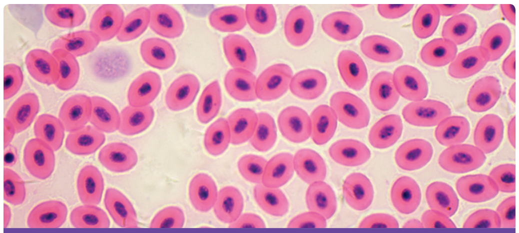
Enregistrer des preuves comme un scientifique

Leçon 6

Cercle de retour : La cellule comme système

Maintenant après avoir appris la cellule comme système, regarde à nouveau aux activités des éléments constitutifs des êtres vivants. tu l'as déjà vue pour la première fois à se demander.

Cellules végétales



Cellules animales

Comment peux-tu décrire les éléments constitutifs des êtres vivants maintenant ?

En quoi ton explication est-elle différente de l'explication précédente ?

Regarde la question Peux-tu expliquer ? tu as déjà lu cette question au début du concept.

Peux-tu expliquer ?

Qu'est-ce qu'une cellule ?

Tu vas maintenant utiliser tes nouvelles idées sur les éléments constitutifs des êtres vivants pour défendre une affirmation en utilisant une preuve. Tout d'abord, rédige ta réclamation. Une réclamation est une réponse en une phrase à la question sur laquelle tu as posée. Elle répond, Que peux-tu conclure ? Cela ne devrait pas commencer par oui ou non.

Enregistre ta réclamation.

Ensuite, enregistre les preuves qui soutiennent ton affirmation. Les preuves peuvent provenir des vidéos, des lectures, des interactions et des enquêtes pratiques.

Enregistre ton explication scientifique fondée sur des preuves.

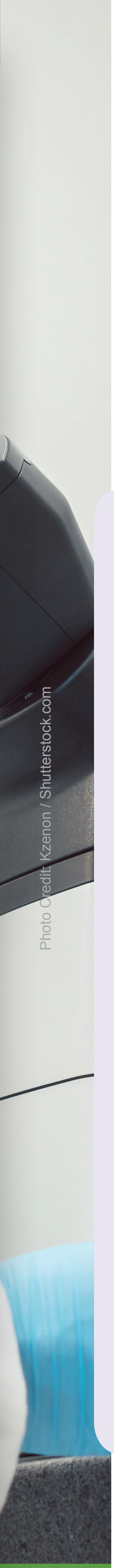
Choisis une idée supplémentaire sur laquelle tu aimerais faire des recherches.

Que ferais-tu pour en savoir plus ? Quelles ressources utiliserais-tu pour étendre tes recherches? Comment pourais-tu tirer parti de tes enquêtes ?

Enregistre ta recherche et les ressources que tu as utilisées.

Compétences de vie **Je peux appliquer une idée d'une manière innovante**

Photo Credit: (a) Kzenon / Shutterstock.com, (b) Watchara Chuenchomnoi / Shutterstock.com, (c) andrea_cano23 / Shutterstock.com, (d) Icon made by Freepik from www.flaticon.com



STEM en Action

Activité 13

Analyser comme un scientifique

Carrières et biologie cellulaire

Tu as beaucoup appris des cellules dans ce concept. Que signifie être biologiste cellulaire ? Comment les scientifiques voient-ils au plus profond d'une cellule ? Lis le texte puis discute tes idées.

Coloration de la cellule et microscopes cellulaires à 3D

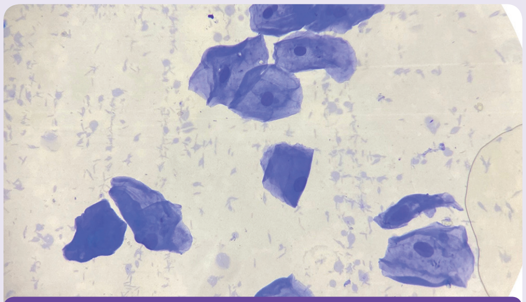
Biologiste cellulaire

Les cellules sont très petites. La cellule animale typique mesure environ 10 microns, soit 0,001 centimètres de diamètre. Leurs structures internes sont même plus petits. Les biologistes cellulaires sont des scientifiques qui étudient les cellules. Ils étudient le fonctionnement des cellules des êtres vivants qu'elles composent. La plupart des biologistes cellulaires travaillent dans les laboratoires. Ils conçoivent et réalisent des expériences et étudient souvent comment les cellules répondent-elles aux différentes variables. **Les biologistes cellulaires** analysent les données et présentent leurs conclusions à d'autres chercheurs. Certains chercheurs en cellules travaillent avec des médecins pour observer comment les cellules peuvent fonctionner pour réparer les parties du corps. ou comment les cellules réagissent-elles aux médicaments. D'autres travaillent dans l'agriculture, étudiant comment les plantes répondent-elles aux différents facteurs environnementaux. Pour faire des recherches et étudier les cellules, ces scientifiques doivent utiliser des microscopes. Les microscopes **composés** grossissent les cellules pour qu'elles paraissent plus grandes.

Préparer un échantillon

Coloration des cellules

Les cellules sont généralement claires et incolores. C'est difficile de voir leurs structures, même en les regardant sous microscope. Des tâches sont utilisées pour ajouter de la couleur et rendre les structures de la cellule plus visibles. Différentes tâches sont choisies pour différents types de cellules. Certaines tâches mettent en évidence des zones spécifiques de la cellule. Un type de colorant, le bleu de méthylène, est spécialisé à rendre une partie de la cellule plus visible. En regardant l'image de cellules membranaires de la joue (jeton provenant de l'intérieur de la bouche), remarque la tâches bleue qui t'aide à mieux voir le noyau.



Échantillon

Cellules en à 3D

Les scientifiques ont développé une meilleure façon de voir les cellules. Les scientifiques ont construit un microscope qui montre une cellule vivante en 3D. Cela signifie que les scientifiques peuvent voir le sommet, les côtés et les couches d'une cellule. Comment le microscope fait-il cela ? Ces nouveaux microscopes à 3D prennent des photos de la cellule en couches. Un ordinateur rassemble les couches. Puis la couleur est ajoutée à l'image.

Cette technologie peut aider les biologistes à savoir davantage les parties cellulaires et comment les cellules se divisent-elles. Cela peut aider les médecins qui traitent le cancer, causé par des cellules qui se divisent trop vite. Ces médecins peuvent alors proposer plus de soins à des patients qui ont du cancer.

Photo Credit: (a) Kzenon / Shutterstock.com, (b) ...nara Chuenchomnoi / Shutterstock.com, (c) andrea_cano23 / Shutterstock.com,
(d) Icon made by Freepik from www.flaticon.com

Connexions du projet de l'unité :

La cellule comme un système

Comment ce que tu as appris de la fonction des différentes parties cellulaires et de la cellule en tant que système est en lien au Projet de l'Unité, Système de Support ? Quelles recherches et ressources auras-tu besoin pour terminer le projet de l'unité ?

Microscope en 3D

Photo Credit: Kzenon / Shutterstock.com

CONCEPT 1.2

Le Corps Comme un Système

Les Objectifs

À la fin de ce concept: Je peux

- ☐ créer un modèle pour démontrer ma compréhension de la relation entre les cellules,les tissus,les organes et les systèmes.
- ☐ rassembler des preuves qui montrent que le système excréteur est un exemple de coordination entre plusieurs systèmes corporels.
- ☐ décrire les interactions entre les systèmes du corps pour expliquer comment ils contribuent à la fonction globale du corps.
- ☐ affirmer, à partir des preuves que le corps est un système de sous-systèmes en interaction, composés de groupes de cellules qui forment les tissus et les organes .

Vocabulaire Clé

- ☐ Vessie
- ☐ Système endocrine
- ☐ Système excréteur
- ☐ Vésicule biliaire
- ☐ Glandes
- ☐ Rein
- ☐ Muscle
- ☐ Système musculo-squelettique
- ☐ Néphron
- ☐ Pancréas
- ☐ Tissus
- ☐ Urètre
- ☐ Système urinaire

Photo Credit: MikhailSh / Shutterstock.com

Activité 1

Leçon 1

Peux-tu expliquer ?

Le corps comme un système

Pense à un moment où tu étais nerveux à propos de quelque chose. Peut-être que tu étais nerveux à l'idée de passer un test ou de le présenter devant la classe. Qu'est ce qui s'est passé dans ton corps lorsque tu étais nerveux ?

Maintenant qu'est-ce que tu as réfléchi à la réaction de ton corps, réfléchis à la manière dont ton corps fonctionne comme un système. Comment les systèmes d'organes fonctionnent-ils ensemble pour former un système corporel? Enregistre tes réponses.

Comment mon corps fonctionne-t-il comme un système ?

....

....

....

Photo Credit: (a) MikhailSh / Shutterstock.com (b) CCISUL / Shutterstock.com

Photo Credit: MikhailSh / Shutterstock.com

Activité 2

Poser des questions comme un scientifique

Réponse aux dangers

Tu sais que des organes, tels que ton cœur et tes poumons, contribuent au fonctionnement de ton corps. Mais comment les systèmes d'organes individuels travaillent-ils ensemble pour que ton corps continue de fonctionner comme un seul système ?

Regarde l'image du cycliste. Le **cycliste** est dans une situation dangereuse. Imagine ce que tu ressentiras si c'était toi. Pense maintenant à la façon dont les systèmes du corps travaillent ensemble pour produire des réponses physiques, tels qu'une augmentation de la fréquence cardiaque. Considère pourquoi les interactions entre les systèmes sont importantes dans les situations dangereuses.

Image du cycliste freestyle

Photo Credit: (a) MikhailSh / Shutterstock.com (b) Dimitrina Lavchieva / Shutterstock.com

Comment les systèmes de ton corps interagissent-ils dans les situations dangereuses ? Pense au fonctionnement de ton corps comme système.

Écris trois questions que tu te poses et partage-les avec la classe.

Je me demande...

Une fois que tu as enregistré tes relevés Se demander, partage-les avec ton collègue. Ajoute les nouvelles questions qui reviennent lors de ta discussion discussion à la liste.

Activité 3

Évaluer comme un scientifique

Que sais-tu déjà du corps comme un système ?

Tu as déjà étudié certains systèmes du corps et comment ils interagissent avec d'autres systèmes. Passons en revue ce que tu sais déjà.

Systèmes du Corps

Le système nerveux est l'un de plusieurs systèmes dans le corps humain.

Pour fonctionner, le système nerveux dépend-il d'autres systèmes comme le système circulatoire ou le système digestif ? Est ce que ces systèmes dépendent-ils du système nerveux ? Explique ton raisonnement et donne des exemples pour chaque réponse.

Mouvement du bras

Le déplacement d'un bras pour tenir un verre d'eau nécessite de nombreux événements.

Utilise les mots de la banque de mots pour compléter chaque phrase du paragraphe.

Bras	cerveau	yeux	cœur

Pour prendre un verre d'eau, d'abord les ---------------- voient la place du verre sur la table. Puis le ----------------- coordonne le mouvement nécessaire et envoie les instructions aux muscles. Le ---------------- pompe plus de sang pour nourrir les muscles nécessaires pour le mouvement. Enfin, les muscles du ---------------- se contractent pour se déplacer vers le verre d'eau.

Activité 4

Analyser comme un scientifique

Leçon 2

Construire des systèmes vivants

Précédemment, tu as appris à quel point les cellules sont les éléments constitutifs de tous les êtres vivants. Comment une chose assez petite peut-elle créer un organisme beaucoup plus grand ? Comment les cellules sont-elles organisées pour construire le corps humain ? Pendant que tu lis, recherche les différentes façons dont de petites parties du corps humain sont organisées en systèmes plus grands.

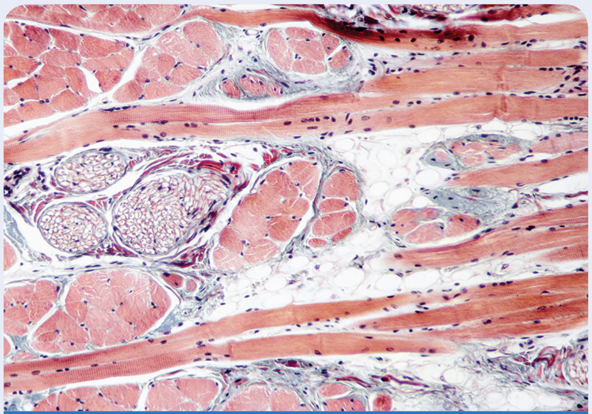
Cellules aux tissus

La plupart des organismes multicellulaires sont constitués de différentes parties ayant des structures différentes. Tous les organismes sont constitués de cellules, mais les cellules, même si elles ont toutes des choses en commun, elles se présentent sous de nombreuses formes et tailles. Pourquoi y a-t-il une telle variété de formes et de tailles ? Les cellules doivent être spécialisé pour accomplir des fonctions spécifiques. Prennons les cellules musculaires, par exemple. Les cellules **musclaires** ont besoin d'avoir la forme de longues fibres, qui permettent le mouvement et qui sont capables de stocker et utiliser l'énergie rapidement. Les cellules musculaires sont spécifiquement formées pour faire le rôle que les muscles font pour notre corps. Les cellules musculaires ne fonctionnent pas seules. Chaque cellule est très petite et doit se bloquer avec des centaines de milliers d'autres cellules pour être efficace. Tout autour du corps des groupes des cellules similaires travaillent ensemble pour former un **tissu**.

Tissus aux Organes

Dans un muscle, les cellules sont liés ensemble pour former des tissus. Aie un regard au muscle dans la partie antérieure de ton avant bras c'est sur entre ton coude et ton épaule. Les paquettes sont organisées pour former la structure de ceci et d'autres muscles.

Chaque muscle est considéré comme un organe. Un organe fait partie d'un organisme qui a un rôle spécifique à faire.



Tissu Musclaire

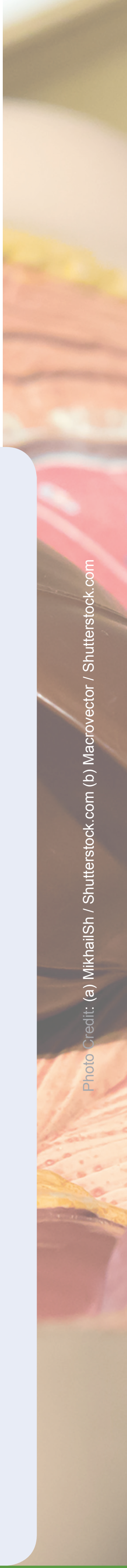
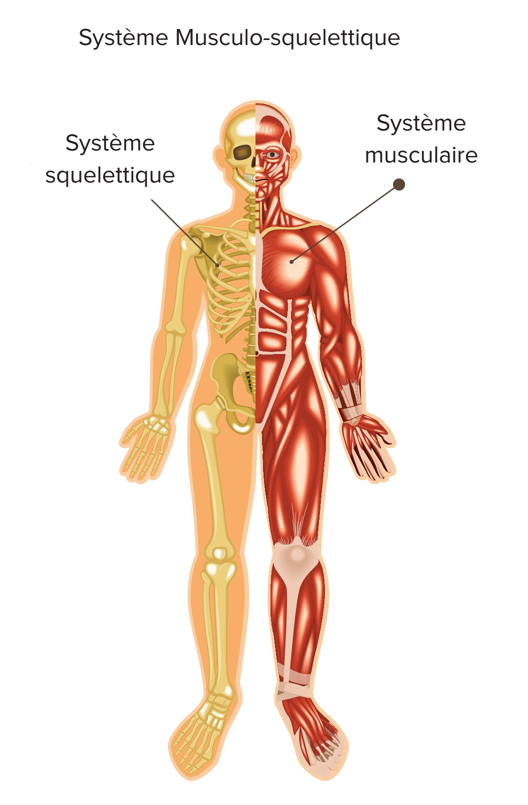


Photo Credit: (a) MikhailSh / Shutterstock.com (b) Macrovector / Shutterstock.com

Organes au système



Il existe de nombreux organes dans le corps. La plupart des organes fonctionnent comme une partie d'un système plus vaste et interconnecté. Les systèmes sont des groupes d'organes qui travaillent pour effectuer un travail commun pour le corps. Par exemple, le système **musculo-squelettique**. Il est constitué d'os, ligaments, tendons et cartilages. Chacun de ces organes est responsable de son propre rôle spécifique, mais chaque organe contribue au succès du système en effectuant son travail.

Systèmes d'organes au corps

Aucun système du corps ne peut fonctionner tout seul pour maintenir la vie. De nombreuses tâches simples que tu effectues chaque jour nécessitent plusieurs systèmes pour fonctionner en même temps. Jouer dans un match de football nécessite une coopération entre le système respiratoire, le circulatoire, le nerveux, le musculo-squelettique et ton système excréteur, pour n'en nommer que quelques-uns.

Photo Credit: (a) MikhailSh / Shutterstock.com (b) ggw / Shutterstock.com

Dessine un modèle qui représente les structures des cellules, des tissus et des organes du corps humain.

Activité 5

Observer comme un scientifique

Déplacer les muscles

Pensons à une simple tâche que beaucoup d'entre nous fait chaque jour : prendre un verre d'eau du comptoir. Quels systèmes du corps sont impliqués ? Comment les systèmes fonctionnent-ils ensemble ? Lis le texte. Ensuite, discute avec ton groupe de la façon dont un bras se plie.

Fais un poing. Maintenant, plie ton coude et leve ton poing vers ton épaule, Comment tes muscles sont-ils capables de faire ce mouvement ?

Prends ta main opposée et sente tes muscles le long de ton bras pendant que tu répètes ce mouvement. Comment les muscles bougent-ils ? Les muscles squelettiques déplacent un os lorsqu'il se **contracte** ou se raccourcit. Le mouvement des doigts, des jambes, des bras et d'autres parties du corps est possible grâce à ce processus. Un muscle ne peut exercer une force que lorsqu'il se contracte. La contraction du muscle déplace un os dans une seule direction.

Photo Credit: (a) MikhailSh / Shutterstock.com (b) Jesus Cervantes / Shutterstock.com

Discutons-ensemble Montrer des exemples d'autres muscles de ton corps et explique comment ils bougent. .

Compétences de vie Je peux appliquer une idée d'une manière innovante.

Activité 6

Observer comme un scientifique

Leçon 3

Des muscles puissants

Les muscles squelettiques sont-ils les seuls muscles que nous avons dans le nos corps ? Discute tes découvertes au sein de ton groupe pendant que tu apprennes. Puis lis le texte d'accompagnement pour aider à clarifier les nouvelles idées. Une fois que tu as terminé, réponds aux questions à la fin de la leçon.

Tous les muscles doivent se contracter et se détendre pour permettre le mouvement. Certains muscles sont involontaires. Cela signifie que le mouvement est automatique et ce n'est pas quelque chose que tu contrôles. D'autres sont volontaires, ce qui signifie que tu contrôles le mouvement.

Le muscle cardiaque est un muscle involontaire qui se contracte et se détend sans repos. Ton cœur pompe le sang dans ton corps, envoyant l'oxygène à tes cellules à chaque battement de coeur.

Tu clignes les yeux environ 10 fois par minute sans même y penser. Les muscles des paupières, également involontaires, se contractent lorsque tu fermes tes paupières. D'autres muscles volontaires qui entourent les sphères de l'œil pour t'aider à bouger tes yeux dans toutes les directions.

Plier le coude nécessite deux muscles volontaires différents. Les muscles devant le haut du bras se contractent lorsque le bras est plié, tandis que les muscles de l'arrière du bras se détendent. Pour refircir le bras, les muscles du l'arrière se contractent tandis que les muscles de l'avant se détendent. Les muscles qui font bouger tes os sont des muscles squelettiques.

Deux muscles importants du cou travaillent lorsque tu bouges la tête de haut en bas. L'un se contracte quand tu relèves la tête. Lorsque tu baisses la tête, un autre se contracte. tu contrôles le mouvement de ces muscles, ils sont donc volontaires.

Compétences de vie Je peux anticiper et résumer les résultats.

•Quelle est la manière dont tous les muscles fonctionnent ?

....

....

• Quel type de muscle est responsable de l'action de pompage du cœur ?

....

....

• Lorsqu'une paire de muscles squelettiques effectue une action, comment les deux muscles travaillent-ils ensemble ?

....

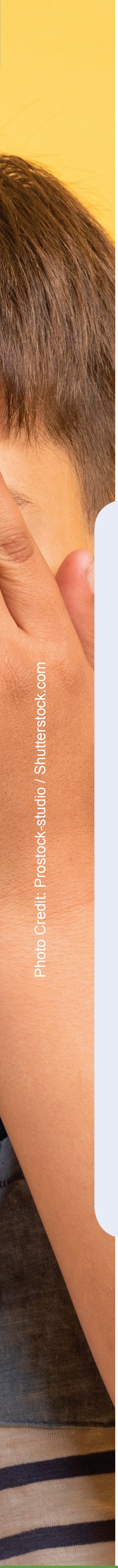
....

• Quelle est la différence entre un muscle involontaire et un muscle volontaire ?

....

....

Compétences de vie Je peux anticiper et résumer les résultats



Activité 7

Évaluer comme un scientifique

Les systèmes travaillent ensemble

Lis le paragraphe et mets en évidence les faits sur le système endocrine. Partage ce que tu as mis en évidence avec les membres de ton groupe d'experts. Choisis de 3 à 5 faits les plus importants. Enregistre ces faits dans le tableau. Tu les partageras avec ton groupe d'origine, écoute les autres experts. Enregistre ce que tu as appris d'eux dans la deuxième section du tableau.

Système endocrine

Ton corps a une réaction physique au stress ou à un danger. Une façon pour décrire cette collection des symptômes que tu peux expérimenter s'appelle "combat ou vol" . En façant une menace ton corps se prépare à combattre cette menace ou à s'en enfuir. Tout d'abord, tes yeux voient le danger. puis tes yeux envoient un signal au cerveau. Ensuite, ton cerveau envoie un signal au corps pour initier une réaction à la menace. **Le système endocrine** contrôle cette réaction. Ce système est composé de glandes qui libèrent des hormones qui aident le corps humain à se préparer à réagir. Le même système maintient la température corporelle et la pression artérielle sous contrôle. Lorsque tu te ressens pressé d'autres systèmes sont également impliqués. Tes muscles sont tendus et les battements de ton cœur et le taux de respiration s'accélèrent également. Quand pourrais-tu ressentir la réaction de combat-ou-vol ?

Se sentir pressé

Compétences de vie je peux réfléchir à la contribution des individus au groupe

Système Circulatoire

Au cours d'un scénario de combat-ou-vol, les hormones libérées par le système endocrine ont besoin d'un moyen de voyager autour du corps. **Le système circulatoire** transporte le sang, les gaz, les hormones et les nutriments dans tout le corps. Le système cirulatoire comprend le muscle cardiaque et les vaisseaux sanguins permettant au sang de passer à travers le corps. Ces vaisseaux comprennent des veines, des artères et des capillaires. Lorsque le corps est confronté à un danger, le cœur commence à battre rapidement. Comme le cœur bat plus vite, il pousse le sang aux muscles, au cœur et à d'autres organes vitaux et augmente la pression artérielle augmente.

Système Respiratoire

Le système cirulatoire dépend des **poumons**, qui sont l'organe principal du système respiratoire. Les poumons prennent de l'oxygène et éliminent le dioxyde de carbone dans le cadre des processus circulation et de respiration. Le système respiratoire est le système d'organes et de tissus qui t'aident à respirer. Lorsque le muscle diaphragme se contracte, les poumons prennent de l'air. Lorsque le diaphragme se détend, l'air est poussé hors des poumons. Ta circulation sanguine offre de l'oxygène à tous tes organes et autres tissus des poumons. Pendant la réponse du combat-ou-vol, une respiration rapide et une fréquence cardiaque accélérée permettent au corps d'envoyer plus de sang oxygéné aux muscles et au cerveau. En préparant ton corps à agir, tu es plus à faire sous pression.

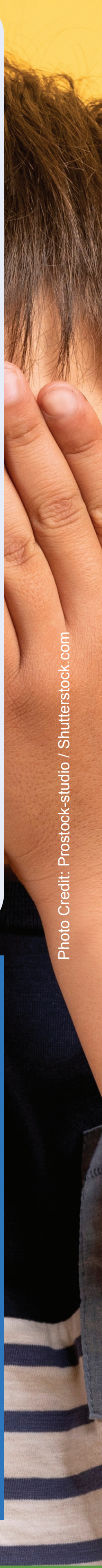


Photo Credit: Prostock-studio / Shutterstock.com

Révise ce que tu as appris en tant qu'expert et de ton groupe d'origine.
Complète le tableau suivant avec tes nouvelles idées.

Faits	Parties du système circulatoirs et le rôle dans le combat ou le vol	Parties du système respiratoire et le rôle dans le combat ou le vol	Parties du système endocrine et le rôle dans le combat ou le vol
Ce que j'ai appris de la lecture et de mon groupe d'experts			
Ce que j'ai appris de mon groupe à domicile			

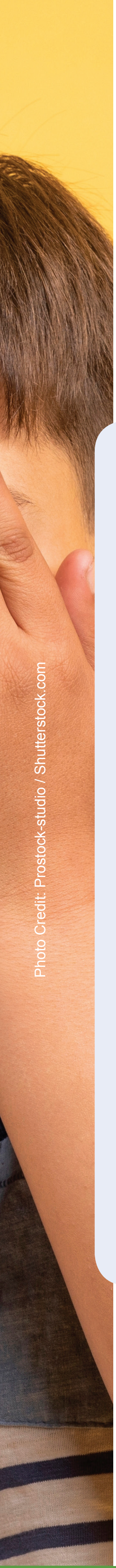


Photo Credit: Prostock-studio / Shutterstock.com

Activité 8

Analyser comme un scientifique

Leçon 4

Obtenir de l'énergie

Pour que l'un des systèmes du corps humain fonctionne, le corps a besoin de l'energie fournie par la nourriture. Le rôle du système digestif est de décomposer la nourriture en nutriments que le corps peut utiliser pour l'énergie et la croissance. Lis le texte suivant, en le lisant, utilise le diagramme pour suivre le mouvement des aliments à travers le système digestif.

Obtenir de l'énergie

De nombreux systèmes corporels fonctionn ant ensemble pour que ton corps fonctionne correctement. Ces systèmes ont besoin de carburant pour fonctioner. Ces carburants sont les aliments que nous mangeons. La nourriture contient différents nutriments comprenant des glucides, des graisses et des protéines. Ces nutriments complexes doivent être convertis en substances plus simples avant de pouvoir alimenter les cellules du corps. À l'intérieur des cellules, certaines de ces substances sont utilisées dans le processus de respiration.

Digestion

Le corps a un système qui a évolué pour convertir les aliments complexes que nous mangeons en des substances plus simples, ce système s'appelle le système digestif, et le processus de conversion est appelé **digestion**

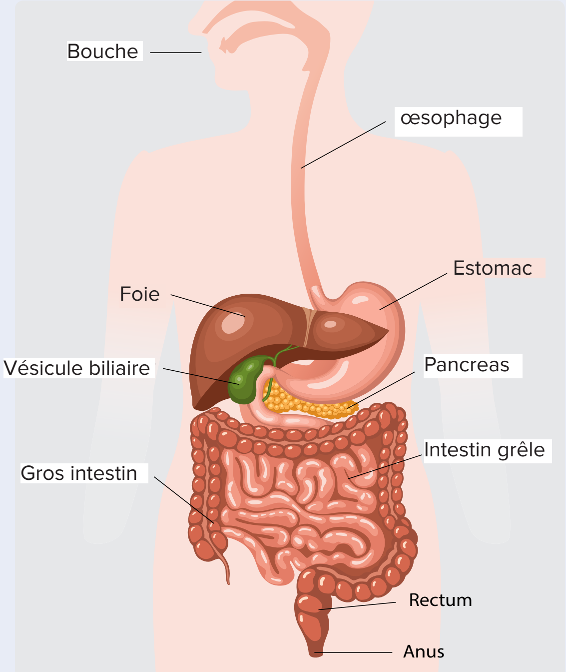
Le début de la digestion

La digestion commence lorsque tu mets de la nourriture dans ta bouche. Les muscles de la mâchoire créent un mouvement et aident tes dents à mâcher. La mastication brise la nourriture et augmente l'aire de sa surface. Cela facilite aux produits chimiques produits par les glandes salivaires, appelés enzymes, pour décomposer et digérer la nourriture. Dans la bouche, l'addition de la salive adoucit la nourriture, ajoute une enzyme et commence la décomposition chimique. Les muscles poussent ensuite la nourriture dans ton œsophage à ton estomac.

Compétences de vie **Je peux appliquer une idée d'une manière innovante.**

Briser les aliments

La brisure continue et la sécrétion des fluides digestifs de l'estomac--acides et enzymes-- décomposent encore la nourriture. Des enzymes supplémentaires du **pancréas** et de la **vésicule biliaire** contribuent également à la décomposition chimique une fois que la nourriture se déplace vers l'intestin grêle. L'absorption des nutriments a lieu dans l'intestin grêle. Ces nutriments sont emportés du système digestif dans le sang, à travers des capillaires dans la paroi de l'intestin grêle. La nourriture non absorbée est transmise dans le gros intestin, également connu comme le côlon. Le matériau inutilisé quitte alors le corps comme selles.



Le Système Digestif

Les déchets alimentaires quittent le corps

Certains des aliments que tu manges sont digérés dans l'estomac, Les aliments non digérés pénètrent dans le gros intestin comme un mélange de soupe. Le gros intestin réabsorbe la plupart de l'eau, changeant la nourriture non digérée en une masse solide appelée fèces, ou selles, la dernière section du gros intestin est le rectum. Le rectum stocke les fèces jusqu'à ce qu'elles soient expulsée à travers une ouverture musculaire à la fin du rectum appelée l'anus.

Transporter les nutriments

Où vont les nutriments une fois qu'ils sont dans le sang ? Ils sont transportés vers des organes différents par le système circulatoire. Le cœur est l'un de ces organes. Certains nutriments sont utilisés immédiatement. Les autres sont stockés. Par exemple, le foie et les muscles peuvent stocker le sucre glucose. Ils le convertissent en une substance de stockage d'énergie spéciale appelée glycogène (amidon animal). Cette énergie stockée est accessible en pratique si tu te trouves dans une situation de combat-ou-vol. Le foie et les muscles peuvent ensuite libérer le glucose lorsqu'il est nécessaire. Certains nutriments sont stockés comme graisse.

Quels sont les six mots que tu peux utiliser pour décrire le système digestif ?

Photo Credit: (a) MikhailSh / Shutterstock.com, (b) metamorworks / Shutterstock.com, (c) Olga Bolbot / Shutterstock.com

Activité 9

Observer comme un scientifique

Le Système Excréteur

Ton corps prend seulement la nourriture, l'eau et l'air chaque jour proprement fonctionnent. Pas toutes ces matières que nous consommons sont utiles. Aussi quelques processus dans notre corps produisent des déchets. Comment notre corps se débarrasse-t-il de ces substances ? En lisant le texte suivant, cherche une réponse à cette question.

Notre corps est un système complexe qui travaille toujours pour nous garder vivants. Beaucoup de processus biologiques qui ont lieu chaque jour produisent des déchets. Éliminer les déchets est une fonction très importante du corps humain, appelée excrétion. Le **système excréteur** collecte les déchets produits par les cellules et les élimine du corps. Si ton corps n'a pas retiré les déchets, tu tomberais malade. Ton système digestif n'est pas associé dans l'excrétion. Le terme excrétion est utilisé uniquement lorsque les déchets doivent traverser une membrane pour quitter le corps. Les systèmes impliqués dans le processus d'excréteur sont ta peau, ton système respiratoire et ton **système urinaire.** Lorsque tu transpires, les déchets quittent le corps à travers les pores de ta peau. Lorsque tu expires, le dioxyde de carbone quitte ton corps comme déchet. Le système urinaire élimine les déchets de ton sang.

Tes reins jouent un rôle très important dans le système urinaire. Ils nettoient et filtrent constamment ton sang, jusqu'à 300 fois par jour. Premièrement, une grande artère apporte du sang dans chaque **rein**. Des vaisseaux sanguins miniscules se débranchent et passent à travers une partie de chaque **néphron**. Les néphrons sont des filtres microscopiques qui éliminent les substances nocives du corps. Les néphrons filtrent les substances du sang. L'un des produits de déchets les plus importants éliminés par les reins s'appelle urée. Cela vient de la décomposition des protéines. Les cellules sanguines et les protéines sont trop grandes pour traverser le filtre (néphron), alors ces substances restent dans le corps. Après que la filtration soit complète, de l'urée, d'autres déchets et de l'eau deviennent de l'urine. L'urine sort de chaque rein à travers un tube mince et se recueille dans la **vessie**. La vessie se vide à travers un autre tube appelé **l'urètre**. La miction est le processus d'expulsion d'urine du corps.

Ton corps est vraiment une machine de traitement de nourriture incroyable. Dès la minute où tu prends ta première bouchée de nourriture ou tu bois un verre d'eau, ton corps s'occupe de changer la nourriture que tu manges en nutriments et l'énergie dont tu as besoin pour vivre et grandir.

Comment les déchets sont-ils retirés du corps ?

....

....

Photo Credit: Prostock-studio / Shutterstock.com

Activité 10

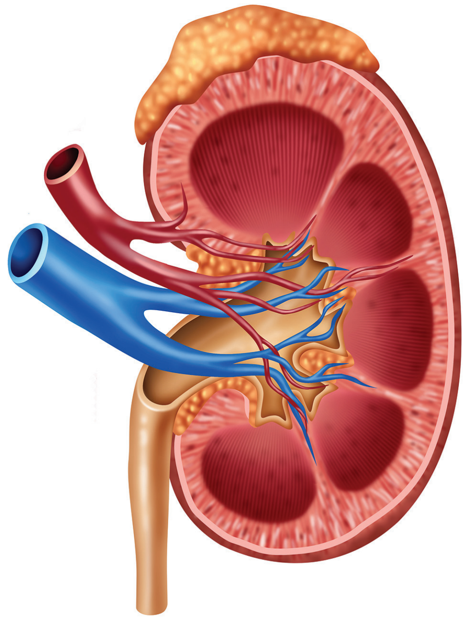
Enquêter comme un scientifique

Leçon 5

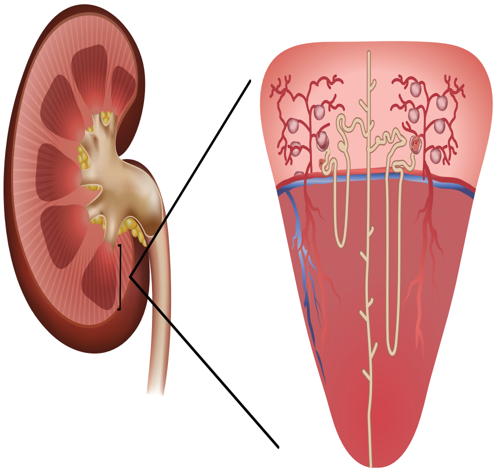
Enquête pratique :

Se débarrasser des déchets

Tu as déjà appris que les reins sont un système de filtrage pour le sang. Les ingénieurs conçoivent des appareils spéciaux pour les gens dont les reins ne fonctionnent pas correctement. Ces appareils filtrent le sang pour retirer les déchets. Pourquoi est-il important que le sang soit filtré ?



Les reins



Lieu et forme du néphron

Photo Credit: (a-b) TimeLineArtist / Shutterstock.com

Quels matériaux as-tu besoin ? (par groupe)

- 2 ou 3 filtres en papier en forme de cône
- Un bol transparent ou un bécher (facultatif)
- Sel, 30 g
- Eau
- Haricots rouges, 15 g • Entonnoir
- Riz, 15 9
- Entonnoir (facultatif)
- Agrafeuses et des agrafes

PRATIQUE ENQUÊTE

Compétences de vie **Je peux effectuer des solutions et évaluer des résultats.**

Faire une prédiction

Aujourd’hui, tu développeras un modèle que tu pourrais utiliser pour montrer comment les reins filtrent-ils les déchets dans le sang.

Pense aux différentes substances se trouvant dans le sang et qui sont filtrées par les reins. Quels sont les moyens que tu pourrais utiliser pour montrer comment les reins fonctionnent-ils ?

Quel est le problème ?

Quelles sont tes idées pour résoudre le problème ? Développe ton plan pour ton modèle et dessine un croquis de ton modèle. Ton plan devrait inclure une description de la structure et les fonctions de chaque partie du rein. Ton croquis devrait montrer la direction de mouvement des substances d'ans ton modèle du rein.

Comment sauras-tu que ton idée fonctionne-t-elle ?

Que feras-tu?

Maintenant travaille avec ton groupe pour construire ton modèle en utilisant les matériaux fournis par ton professeur. Rappelle-toi que tu as utiliser les matériaux pour présenter les différentes parties du rein. Assure-toi que tu as inclu tous les articles pour présenter les cellules sanguines, les protéines, l’urée et les néphrons. Si tu les as pas inclus dans ton modèle, assure-toi de les ajouter à ton croquis maintiennent.

Teste ta conception. Dessine ou écris pour montrer comment tu l’as testé.

Penser à l’activité

Pense maintenant au modèle que vous avez développé et réponds aux questions suivantes.

Qu’est-ce qui a fonctionné ?

Qu’est-ce qui n’a pas fonctionné ?

Qu’est-ce qui pourrait mieux fonctionner ?

Comment ton modèle est-il similaire et différent à un rein humain ?

Quels sont les avantages d’utiliser un modèle pour étudier le rein au lieu du rein réel ?

Activité 11

Évaluer comme un scientifique

Les systèmes travaillent ensemble

Tu as appris des différents systèmes du corps et comment ils travaillent ensemble. Au fur et à mesure que tu complètes ces articles, pense aux différents organes et systèmes d'organes impliqués dans l'aide de nos corps humains à fonctionner.

Comprendre l'excrétion

Lis chaque phrase. Sélectionne l'instruction qui décrit correctement le système excréteur.

A. Le système excréteur comprend l'estomac, le pancréas et les intestins.
B. Le système excréteur élimine les déchets existants provenant de la combustion des aliments.
C. Le système excréteur utilise le sang pour transporter l'oxygène des poumons et la nourriture des organes digestifs au corps.
D. Le système excréteur décompose les aliments afin qu'ils soient disponible pour fournir de l'énergie et des nutriments au corps.

Obtenir l'énergie

Avant de terminer cet article, passe en revue les différentes étapes de ton corps pour obtenir les nutriments l'énergie de la nourriture que tu manges. Travaille avec ton professeur et tes camarades de classe pour t'assurer que tu peux expliquer comment les différents systèmes de ton corps travaillent ensemble. Tes systèmes corporels doivent travailler ensemble pour te garder en bonne santé. Chaque système dépend de tous les autres systèmes. Si un système ne fait pas son travail, les autres systèmes ne seront pas capable de fonctionner bien. Dans le tableau suivant, écris le nom de chaque système d'organes à côté de la description de la manière qu'il t'aide à obtenir l'énergie dont tu as besoin.

Système digestif
Système circulatoire
Système excréteur
Système musculaire
Système endocrine

Processus	Systèmes d'organes
Une personne prend une bouchée de nourriture et la mâche en morceaux plus petits. Les muscles dans la mâchoire les rendent possible à être mâchés.	
Les enzymes sont libérées et mélangent avec les aliments pour les aider à briser encore plus loin.	
Les intestins absorbent les nutriments de la nourriture et les aliments non digérés vont au rectum.	
Les déchets produits par les cellules sont collectés et retirés du corps, filtrés à travers les reins	

Compétences de vie **Je peux effectuer des solutions et évaluer les résultats.**

Activité 12

Enregistrer les preuves comme un scientifique

Leçon 6

Retour de cercl: Réponse au Danger

Maintenant que tu as appris des différents systèmes dans le corps humain, regarde à nouveau la Réponse au Danger. Tu l'as vue pour la première fois en se demander.

Comment peux-tu décrire la Réponse au Danger maintenant ?

Comment ton explication est-elle différente d'avant ? Système musculaire Regarde à la question Peux-tu expliquer ? Tu as d'abord lu cette question au début de la concept.

Peux-tu expliquer ?

Comment mon corps fonctionne-t-il comme un système ?

Tu utiliseras maintenant tes nouvelles idées sur la Réponse au Danger pour défendre une réclamation en utilisant des preuves. Tout d'abord, écris ta réclamation. Une réclamation est une réponse en une phrase à la question que tu as enquêtée. Elle répond à la question suivante Que peux-tu conclure ? Elle ne devrait pas commencer par oui ou non.

Enregistre ta réclamation

Ensuite, rédige une exploration scientifique avec des preuves qui soutiennent ton affirmation. Les preuves peuvent provenir des vidéos, des lectures des interactifs et des enquêtes pratiques.

Enregistre ton explication scientifique basée sur la preuve

Choisis une idée supplémentaire sur laquelle tu aimerais faire des recherches. **Que feras-tu pour en apprendre davantage ? Quelles ressources utiliseras-tu pour poursuivre tes recherches ? Comment tireras-tu parti de tes enquêtes ?**

Enregistre ta recherche et les ressources utilisées.

Compétences de vie **Je peux appliquer une idée d'une manière innovante.**

STEM en Action

Activité 13

Analyser comme un scientifique

Technologie du traitement du diabète

Tu connais déjà que le travail du système endocrine consiste à produire des hormones qui régularisent de nombreux processus dans le corps. Le diabète est un désordre du système endocrine. Les personnes atteintes de cette condition sont incapables de faire ou utiliser de l'insuline. L'insuline est une hormone qui régularise la quantité de sucre que le corps puisse utiliser pour l'énergie. Lis le texte. Ensuite, parle de ce que les carrières peuvent être impliquées dans l'aide des personnes atteintes de diabète à rester en bonne santé.

Le diabète est l'un des désordres les plus connus du système endocrine. Lorsque les gens ont le diabète, cela veut dire que leurs corps ne peuvent pas faire l'insuline et ils ne peuvent pasl'utiliser. Par conséquent, le sucre reste dans le sang et provoque de nombreux problèmes.

Le pancréas est l'organe qui produit l'insuline. S'il fonctionne correctement, cet organe produit la bonne quantité d'insuline pour régulariser la quantité de sucre dans ton sang. Chez les diabétiques, le pancréas ne fonctionne pas correctement. Ils doivent donc surveiller avec précaution la quantité de sucre dans leur sang et ne lui permettait pas de devenir trop basse ou trop élevée.

Il existe différents types de technologies utilisées pour traiter le diabète et pour les diabétiques à l'auto-scanage de leur état à domicile. Beaucoup de gens atteintes de diabète doivent se donner des coups réguliers d'insuline. Une pompe à insuline est un dispositif qui est fixé au corps qui recouvre les niveaux de sucre dans le sang avec des injections d'insuline automatiques. Les chercheurs travaillent désormais à développer un pancréas artifonciel afin que les personnes atteintes de diabète n'aient pas besoin de la pompe externe, mais auraient plutôt un organe interne artificiel qui pourrait offrir de l'insuline au besoin.

Discutons-ensemble Les diabétiques doivent être prudents de manger sainement, faire de l'exercice et voir leur médecin régulièrement. Quelles autres carrières pourraient être impliquées pour aider les dlabétiques à rester en bonne santé ? Peux-tu penser à des moyens créatifs et innovatifs que la technologie pourrait aider les personnes souffrant de troubles comme le diabètes ?

Connexions du projet de l'unité : le corps en tant que système

Comment ta compréhension des systèmes du corps humain connecte-t-elle avec le projet de l'unité, système de Soutien ? Quelles recherches et ressources auras-tu besoin pour compléter le projet de l'unité ?

Concept 1.3

L’énergie comme un système

Les Objectifs

À la fin de ce concept : Je peux

- ☐ développer un modèle pour expliquer comment le magnétisme, l’électricité et la force sont des phénomènes liés.
- ☐ reconnaitre les composants essentiels d’un circuit électrique.
- ☐ affirmer à partir des données probantes que des divers facteurs affectent l’intensité des forces électriques et magnétiques.
- ☐ classifier les matériaux en conducteurs et isolants selon leur pouvoir de conduire l’électricité.
- ☐ comparer à l’aide des preuves les résultats de la connexion des circuits en parallèle et en série .

Vocabulaire clé

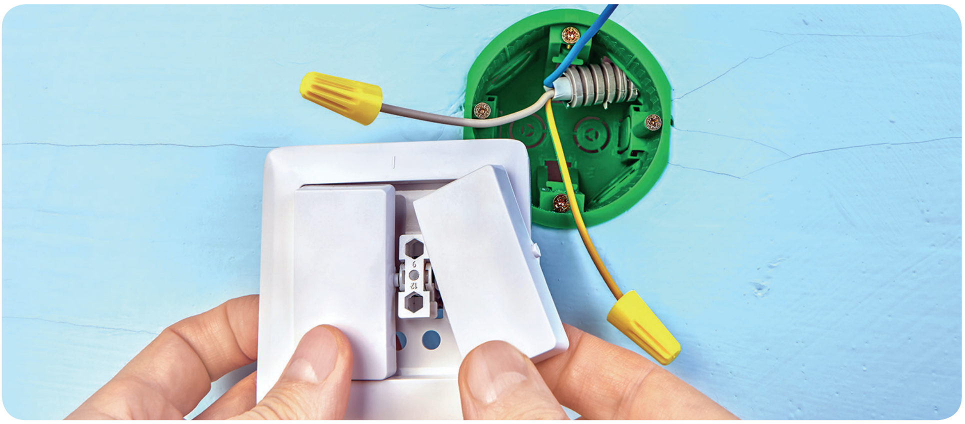
- ☐ Attirer
- ☐ Circuit
- ☐ Circuit fermé
- ☐ Conducteur
- ☐ Courant électrique
- ☐ Électricité
- ☐ Electrons
- ☐ Générateur
- ☐ La gravité
- ☐ Isolant
- ☐ Aimant
- ☐ Magnétisme
- ☐ Circuit ouvert
- ☐ Circuit en parallèle
- ☐ Repousser
- ☐ Résistance
- ☐ Circuit en série
- ☐ Interrupteur
- ☐ Thermostat
- ☐ Turbine

Activité 1

Peux-tu expliquer ?

Leçon 1

L’énergie comme un système



As-tu déjà regardé un mur dans un bâtiment et remarqué les nombreux fils menant aux prises et aux luminaires? Les fils connectent des appareils alimentés par **l’électricité**. Les poteaux électriques supportant les fils à l’extérieur et les fils à l’intérieur des murs sont tous des exemples de circuits électriques. Chaque fois que tu appuies sur **l’ interrupteur** ou tu allumes un appareil électrique, tu utilises des circuits électriques. Que sais-tu déjà des circuits et des interrupteurs ?

Comment un circuit est-il un système ?

....

....

....

Photo Credit: (a) [illegible] / Shutterstock.com, (b) Grigvovan / Shutterstock.com

Activité 2

Poser des questions comme un scientifique

Problème de l'ampoule électrique

Dans chacune des deux images, une seule ampoule est brûlée. L'ampoule brûlée a affecté chaque chaine différemment. Pense à ce que tu as appris sur les circuits. Compare les deux images. Pourquoi toutes les ampoules sont-elles éteintes dans une image et une seule ampoule est-elle éteinte dans l'autre image? Ensuite, réponds à la question suivante.

Aucune ampoule ne fonctionne

une seule ampoule ne fonctionne pas

Pourquoi une chaine lumineuse fonctionne-t-elle encore lorsqu'une ampoule est cassée?

Ecris trois questions que tu te poses et partage-les avec la classe.

Je me demande . . .

Une fois que tu as enregistré tes phrases «Se demander», partage-les avec ton collègue. Ajoute n'importe quelles nouvelles questions qui surviennent dans ta discussion à ta liste.

....

....

....

Activité 3

Observer comme un scientifique

Leçon 2

Le magnétisme et la gravité

La gravité et **le magnétisme** sont des forces qui nous affectent chaque jour. Ces deux forces sont différentes des autres forces que tu as déjà connu car les objets n'ont pas besoin d'entrer en contact les uns avec les autres pour être affectés.
Lis le texte et réfléchis en quoi ces deux forces sont similaires et différentes l'une de l'autre.

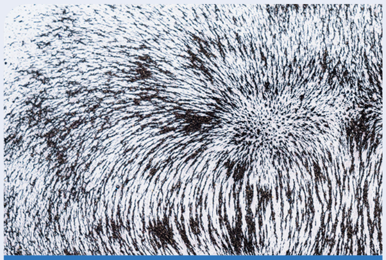
En quoi la gravité et le magnétisme sont-ils similaires ?

Mécanisme de gravité

Une pomme qui tombe

La gravité est une force qui affecte toute chose ayant une masse. La terre possède une grande masse par rapport à tout ce qui se trouve à sa surface. La gravité te tient au sol. Tous les objets à la surface de la terre ou à proximité sont attirés vers le centre. Pense à lancer une pomme dans l'air. Elle cessera de monter à un certain point et retombera sur terre. Cela est dû à la gravité. Tu ressens toujours l'attraction vers le bas de la gravité. Il existe deux forces qui affectent la force et la gravité. Ces deux facteurs sont la distance et la masse. À mesure que la distance entre les objets et le centre de la terre augmente, l'effet des forces gravitationnelles diminue.

Mécanisme de la forca magnétique


Limaille de fer

Les aimants sont entourés d'un espace dans lequel ils exercent une force appelée **magnétisme**. cette force permet à l'aimant d'attirer ou de **repousser** certains matériaux sans établir un contact direct.
Le magnétisme affecte certains objets qui se trouvent dans son champ magnétique. Comme la gravité, nous ne pouvons pas voir le champ magnétique. On peut seulement observer ses effets. La meilleure façon pour «voir» le champ magnétique est de permettre à un aimant d'interagir avec des petites limailles de fer. Le motif que dessine la limaille de fer est le contour du champ magnétique. Les aimants sont fabriqués de fer et d'autres matériaux. Les aimants peuvent attirer ou repousser d'autres aimants. Le magnétisme se produit seulement entre des matériaux spécifiques appelés matériaux magnétiques, tandis que les matériaux qui ne sont pas attirés par les aimants sont appelés matériaux non-magnétiques.

Pense à quel point la gravité et le magnétisme sont similaires et différents.

Activité 4

Enquêter comme un scientifique

Enquête pratique : Est-ce qu'il attire ?

Quelles expériences as-tu déjà fait en utilisant des aimants? Teste ta compréhension des aimants et des matériaux qui peuvent être attirés par un aimant.

Faire une prédiction

Choisis des éléments pour les tester. Avant de tester, prédis si les objets seront attirés par un aimant. Les matériaux attirés par un aimant sont appelés magnétiques. Les matériaux qui ne le sont pas sont appelés non-magnétiques

Matériel	prédiction: magnétique ou non-magnétique	Résultats	Raison des résultats

De quels matériaux as-tu besoin ? (Par groupe)

- Des aimants
- Des matériaux à tester (tels que comme des broches métalliques, des trombones, des clous en acier ou en fer, du carton, du cuivre, une feuille d'aluminium et du plastique)
- Une règle

PRATIQUE ENQUÊTE

Compétences de vie **Je peux réaliser des solutions et évaluer des résultats.**

Que feras-tu ?

Dans cette activité, tu mèneras deux enquêtes distinctes. Tout d'abord, tu testeras les matériaux pour voir s'ils sont magnétiques. Ensuite, tu découvriras comment la taille de l'aimant et la distance entre l'aimant et un objet affectent le niveau de l'attraction entre l'aimant et les objets magnétiques.

1. Collecte les éléments que tu vas tester
2. Teste chaque élément pour déterminer si le matériau est magnétique ou non-magnétique. Enregistre les résultats dans le tableau où tu as fait tes prédictions.
3. Jette un coup d'œil à tes données. Considère ce qui est pareil avec les objets que tu as répertoriés comme magnétique.
4. Utilise uniquement les matériaux magnétiques pour réaliser une seconde expérience scientifique à l'aide d'une règle et des aimants de différentes tailles. Utilise ces fournitures pour tester la proximité des différents aimants avec un objet avant qu'il ne soit attiré.
5. Place chaque élément à l'extrémité à 0 cm d'une règle. Rapproche lentement de plus en plus un aimant à l'objet. Enregistre la marque centimétrique à laquelle l'objet est attiré vers l'aimant.
6. Si le temps permet, expérimente avec les aimants pour voir si tu peux démontrer le contraire de l'attraction en faisant repousser les aimants. Discute tes découvertes avec ta classe.

Matériel	Taille de l'aimant	Distance de l'objet à l'attraction (cm)	Conclusion

Penser à l'activité

Qu'est-ce que les matériaux magnétiques ont en commun ?

....

....

Est-ce que la distance affecte-t-elle l'attraction d'un objet par l'aimant ?

....

....

Activité 5
Observer comme un scientifique

Leçon 3

Générer de l'électricité

Sais-tu d'où vient l'électricité que tu utilises actuellement? L'électricité peut être produite par différentes manières. Considère la réalité que l'énergie ne peut pas être créée ou détruite. Que signifie produire l'électricité? Lis le texte suivant.

Un **générateur** utilise des aimants et des fils conducteurs pour produire l'électricité. Les générateurs transforment l'énergie mécanique (cinétique) en énergie électrique. Les générateurs produisent de l'électricité pour éclairer les maisons et faire fonctionner des appareils comme les ordinateurs et les réfrigérateurs.

Dans un générateur, de nombreux gros aimants tournent à une grande vitesse. Les aimants en rotation créent une charge électrique dans les fils environnants et de l'électricité est produite. Différentes forces, comme l'eau d'un barrage s'écoule à travers **la turbine**, et fait tourner les aimants. Les éoliennes peuvent être utilisées de la même manière. D'autres sources de combustible, comme le pétrole et le charbon, sont utilisées pour faire bouillir l'eau. Cela crée de la vapeur, qui fait tourner une turbine, ce qui indique l'effet de différentes forces sur la rotation.

Regarde l'image montrée. Pense aux différentes parties d'un générateur.

Ecris ou dessine un diagramme qui montre un générateur électrique.

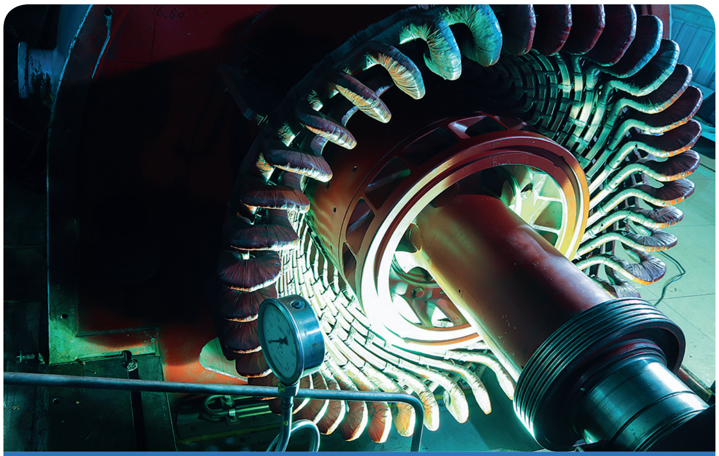
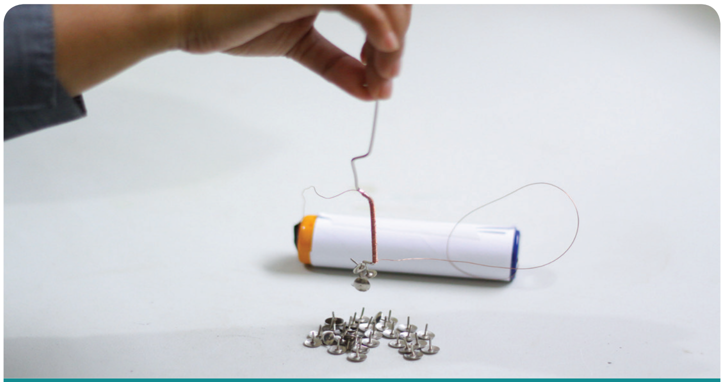

Générateur d'un moteur électrique

Photo Credit: (a) The Toidi / Shutterstock.com, (b) BijanStock / Shutterstock.com

Activité 6

Evaluer comme un scientifique

Que sais-tu déjà de l'énergie comme étant un système?



Les aimants et l'électricité peuvent fonctionner ensemble

Photo Credit: (a) The Toidi / Shutterstock.com, (b-c) Mr.B-king / Shutterstock.com

L'électricité

Que sais-tu déjà de l'électricité et le magnétisme?

Complète le paragraphe en utilisant la banque des mots.

Noyau métallique	courant électrique	champ magnétique

Le mouvement des particules chargées à travers un fil conducteur est appelé............................. Lorsque Le courant électrique circule à travers un fil, il en résulte ....autour du fil. Si le fil est enroulé autour d'un ...., le champ magnétique produit par le courant circulant est renforcé.

L'attraction magnétique

Lesquels des éléments suivants sont-ils attirés par les aimants? Sélectionne tout ce qui s'y rapporte.

A. Aluminium
B. Fer
C. Bois
D. Nickel
E. Plastique
F. Or

aimants

Activité 7

Penser comme un scientifique

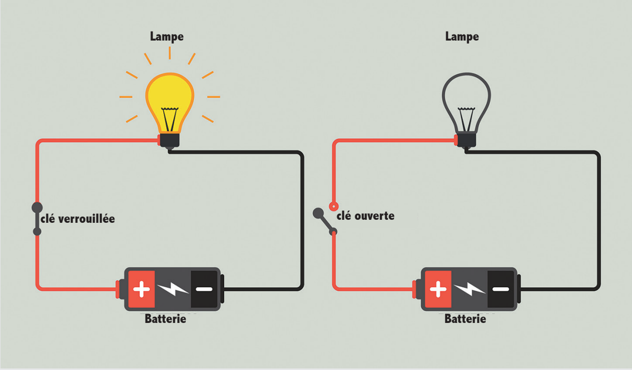
Les composants d'un circuit

Que sais-tu des aimants, des générateurs et des turbines qui peuvent être utilisés pour produire de l'électricité. Utilise ce que tu sais déjà de l'électricité pour mieux comprendre les parties d'un **circuit**. Souligne les informations importantes qui t'aident à répondre à la question: peux-tu expliquer?

L'électricité et les circuits

L'électricité

Nous savons que l'électricité fonctionne les appareils et allume les lumières. Mais qu'est-ce que l'électricité? L'électricité est une forme d'énergie qui provient d'un flux des charges électriques se déplaçant le long d'un conducteur. Pour effectuer un travail, les charges, appelées **électrons**, doivent voyager selon un flux constant, connu par **courant électrique**. Un circuit électrique fermé est un trajet qui permet le mouvement d'un courant électrique.



Circuit électrique fermé et ouvert

Trajet fermé

Pour que le courant électrique circule dans un circuit, le trajet doit être fermé. Cela signifie qu'il doit commencer et se fermer au même endroit, sans aucune interruption dans le trajet. Il doit y avoir une source d'électricité. Cette source peut être une batterie ou une prise murale qui amène le courant des lignes électriques connectées au bâtiment. La plupart des circuits électriques se composent d'un fil métallique, une source d'alimentation, un interrupteur et un dispositif qui utilise l'énergie. Toutes ces parties **conduisent** l'électricité.

Photo Credit: The Toidi / Shutterstock.com

L'interrupteur

Fil

Un interrupteur est l'outil le plus utilisé par les gens, utilisé pour ouvrir et fermer un circuit. Un interrupteur peut être manuel. Par exemple, un interrupteur mural pour les lumières est un interrupteur manuel. Dans une position, l'interrupteur complète le trajet et ferme **le circuit**. **Fermé**, le courant passe et les lumières s'allument. Dans l'autre position, l'interrupteur coupe le trajet et ouvre le circuit. Lorsqu'il est **ouvert**, le courant est coupé et les lumières sont éteintes. Un interrupteur peut être aussi automatique, comme l'interrupteur interne d'un thermostat, qui ajuste continuellement la température à l'intérieur des appareils, comme un réfrigérateur, en l'éteignant et en l'allumant.

Sécurité actuelle

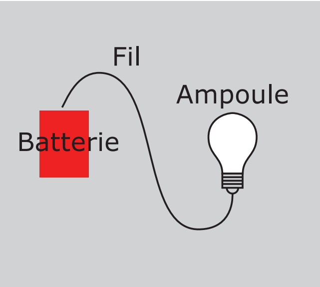
Toucher un fil sous tension non isolé, te provoquera un choc électrique et pourra même te tuer. Cela car notre corps contient beaucoup d'eau, et l'eau est un bon **conducteur** de l'électricité. Un conducteur est un matériau à travers lequel l'énergie circule facilement. D'autres bons conducteurs de l'énergie électrique sont les métaux tels que le cuivre et l'aluminium. Pour protéger les personnes contre les chocs électriques, les fils électriques sont recouverts de caoutchouc ou de plastique. Le caoutchouc et le plastique sont bons isolants. **Un isolant** est un matériau à travers lequel l'énergie ne circule pas facilement. Les isolants résistent au flux de l'électricité.

Photo Credit: sirastock / Shutterstock.com

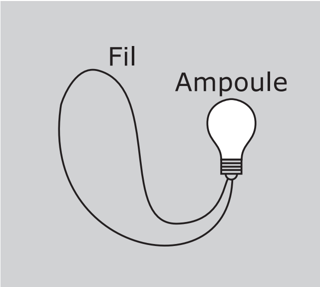
Un circuit en travail

Examine les circuits dans le diagramme. Sélectionne le circuit qui causera l'illumination de l'ampoule.

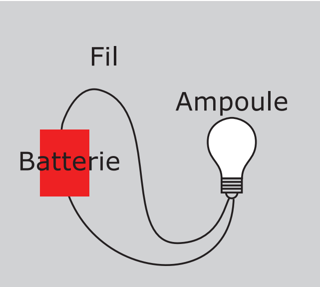
1



2



3



A. Circuit (1)

B. Circuit (2)

C. Circuit (3)

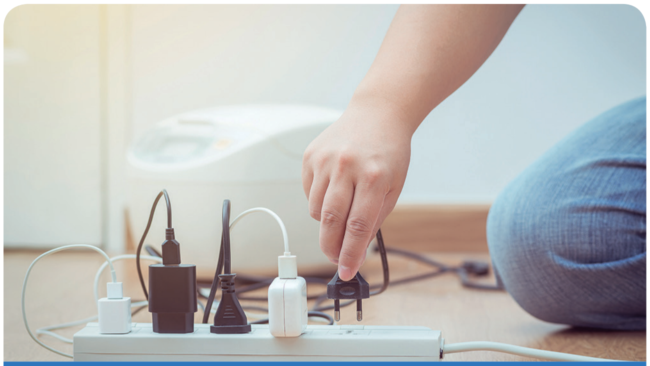
Activité 8

Enquêter comme un scientifique

Enquête pratique:

Les conducteurs et les isolants

Regarde l'image. As-tu déjà demandé ce que sont ces cordes? Sur la surface, ils semblent être une sorte de caoutchouc ou de plastique flexibles avec une sorte de broches métalliques à l'extrémité. Le revêtement en caoutchouc ou en plastique entoure les fils métalliques qui se connectent aux broches métalliques de la fiche du cordon. Pourquoi les cordons électriques ont-ils des fils métalliques entourés d'un revêtement en plastique?



Prises électriques

De quels matériaux as-tu besoin? (Par groupe)

- Une pile de 9 volts
- 2 fils avec pinces crocodiles à chaque extrémité, ou 2 morceaux de fil isolé de 10 à 20 cm de long, avec 3 cm d'isolant dénudé à chaque extrémité
- Une petite ampoule LED ou autre avec deux fils connectés
- Un rouleau de ruban électrique pratique
- Des matériaux à tester (tels que du papier d'aluminium, d'autres objets métalliques, du caoutchouc, des copeaux de bois et du tissu)

PRATIQUE ENQUÊTE

Compétences de vie **Je peux mettre en œuvre des solutions et évaluer les résultats.**

Faire une prédiction

Comment sais-tu quels matériaux sont conducteurs et lesquels sont isolants? Dans cette activité, chaque groupe testera des différents matériaux et les classera en fonction de leur conductivité électrique. Selon toi, quels matériaux conduiront-ils l'électricité ?

Penses-tu quels matériaux conduiront-ils l'électricité ?

Que feras-tu ?

1. Utilise les fils, l'ampoule et une batterie pour créer un circuit avec ton groupe.
2. Teste chaque matériau et enregistre tes résultats. Continue les tests jusqu'à ce que tu aies trois matériaux conducteurs et trois isolants.
3. Complète ensuite le tableau et réponds aux questions.

Complète le tableau de donnés en énumérant chaque matériau dans la colonne appropriée.

Conducteurs	Isolants

Pense à l'activité

Pense aux résultats que tu as enregistré et réponds aux questions suivantes:

- **Comment les résultats de ton expérience changeront-ils si tu enveloppes un des conducteurs par le plastique ?**

....

....

- **Quelles sont les propriétés communes des conducteurs et des isolants ?**

....

....

- **Comment les conducteurs et les isolants sont-ils utilisés dans ta maison pour te protéger des chocs électriques ?**

....

....

Activité 9

Observer comme un scientifique

Leçon 5

Construire un circuit électrique

Un courant électrique peut-il traverser tous les types des matériaux? Explore les effets des conducteurs et des isolants dans un circuit. Lis le texte. Réponds ensuite aux questions suivantes.

Les conducteurs et les isolants

Les conducteurs sont des matériaux qui permettent aux électrons de circuler facilement. Si un conducteur, comme un trombone métallique, est placé dans un circuit avec une pile et une ampoule, l'électricité va circuler et l'ampoule s'allumera. D'un autre côté, les électrons ne peuvent pas traverser facilement les isolants. Cela signifie que les isolants ne conduisent pas l'électricité. Si un isolant, comme une gomme est placé dans un circuit avec une pile et une ampoule, l'électricité ne va pas circuler et l'ampoule ne s'allumera pas.

Quel est le type de matériau qui recouvre les fils et les fiches pour assurer ta sécurité lorsque tu les utilises? C'est souvent du plastique. Le plastique est un isolant. Les isolants arrêtent le flux de l'électricité, qui te protègent ainsi des chocs causés par le courant.

Les résistances électriques font partie d'un circuit qui limite le flux de courant électrique. Les résistances peuvent être utilisées pour ralentir le flux des électrons à travers un circuit. Cela peut être fait pour limiter les dommages aux composants d'un circuit. Des résistances peuvent être trouvées dans certains appareils comme les grille-pain, les micro-ondes et les cuisinières électriques.

Explique l'importance des isolants.

....

....

....

....

Compétences de vie **Je peux prédire les conséquences possibles d'un évènement.**

Photo Credit: raigvi / Shutterstock.com

Activité 10

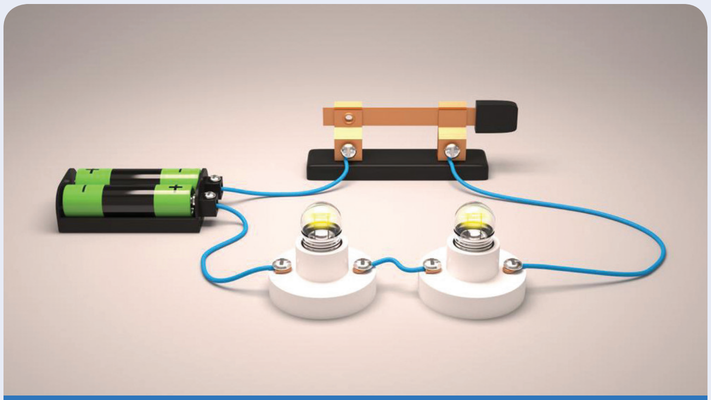
Observer comme un scientifique

Les circuits électriques: Circuits en série et circuits en parallèle

Pendant que tu lis le texte, réfléchis aux questions suivantes: Quelle est la différence entre les circuits en série et en parallèle? Quels sont les exemples d'utilisation de ces types de circuits? Sois prêt à discuter de tes réponses avec un partenaire, en utilisant la preuve et le raisonnement.

Il existe deux manières de connecter un circuit. Le premier est appelé **circuit en série**. Pour réaliser un circuit en série, les composants doivent être connectés en un seul trajet. Le courant ne peut circuler que le long d'un seul trajet d'un côté de la source d'énergie passant à travers l'appareil en utilisant l'énergie.

.

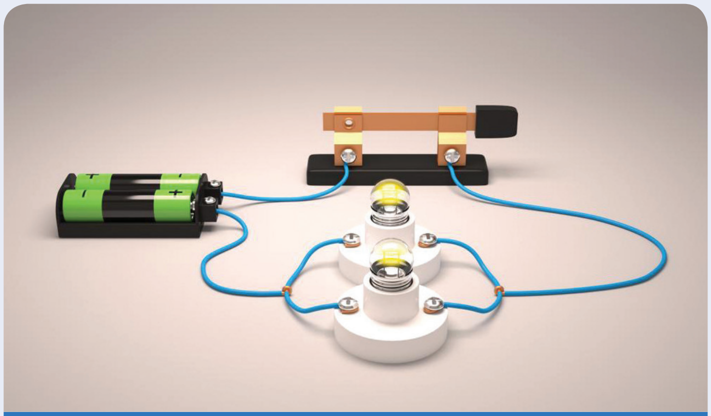


Circuit en série

Avec un circuit en série, tu peux faire fonctionner deux lumières sur le même circuit. Le seul problème est que si une ampoule s'éteint ou est débranchée, l'autre ne fonctionnera pas.

Photo Credit: (a) raigvi / Shutterstock.com, (b) Adriana adie images / Shutterstock.com, (c) harygit / Shutterstock.com

Tu peux faire un circuit électrique afin de pouvoir fonctionner plusieurs ampoules en même temps et éteindre une ampoule sans affecter les autres. C'est ce qu'on appelle **un circuit en parallèle**. Un circuit en parallèle renferme une source d'énergie, des conducteurs et plusieurs charges, comme deux ampoules. Cependant, les ampoules se trouvent sur deux branches différentes du circuit. Dans un circuit en parallèle, tu peux éteindre une ampoule et l'autre restera allumée.



Circuit en parallèle

Un circuit en parallèle est le type de circuit que tu trouveras dans ta maison. Tu peux faire fonctionner un mixeur, un grille-pain et une télévision en même temps, mais si tu éteins un, les autres continueront à fonctionner correctement. C'est parce qu'ils fonctionnent sur un circuit en parallèle. Des villes entières font partie d'un circuit. La source électrique est la centrale électrique, menues par des générateurs qui produisent de l'électricité. L'électricité circule tout le long des conducteurs appelées lignes électriques jusqu'à toutes sortes d'appareils à la maison, au travail et aux usines.

Photo Credit: (a) raigvi / Shutterstock.com, (b) haryigit / Shutterstock.com

Quelle est la différence entre les circuits en série et en parallèle?

....

Quels sont les avantages d'utiliser les circuits en parallèle?

....

Dessiner un circuit en parallèle et un autre en série.

Activité 11

Observer comme un scientifique

Le magnétisme et l’électricité

Pendant que tu lis le texte, réfléchis aux questions suivantes: Comment un aimant peut-il produire de l’électricité? Sois prêt à discuter de tes réponses en utilisant des preuves et un raisonnement.

Un scientifique a mené une expérience au cours de laquelle il a étroitement enroulé un fil autour d’un cylindre creux. Il a connecté cette bobine à un galvanomètre, un appareil utilisé pour détecter le passage de petits courants électrique. Il a ensuite pris une barre magnétique et l’a placé à différentes proximités par rapport à la bobine. Alors que l’aimant restait au repos loin de la bobine, l’aiguille du galvanomètre ne bougeait pas, indiquant qu’il n’y avait pas de flux de courant. Mais une fois que l’aimant s’est déplacé vers et à l’intérieur du cylindre, l’aiguille s’est déplacée d’un côté, indiquant la présence d’un courant électrique.

Lorsque l’aimant était déplacé rapidement d’avant en arrière à l’intérieur de la bobine, l’aiguille se déplaçait également assez rapide, ce qui indique que plus l’aimant se déplaçait rapidement, plus le courant a été produit. Si le nombre de boucles dans la bobine augmente, il y aura une augmentation du mouvement de l’aiguille, indiquant une augmentation de l’intensité. c’est le principe de base de l’interaction mutuelle entre le magnétisme et l’électricité, utilisé aujourd’hui dans les moteurs électriques, les générateurs et les transformateurs.

Photo Credit: raigvi / Shutterstock.com

Comment un aimant peut-il générer de l’électricité?

Activité 12

Enregistrer des preuves comme un scientifique

Leçon 6

Retour su cercle : L'énergie comme un système

Maintenant que tu as appris à quel point l'énergie est un système, examine à nouveau une ampoule qui trouble. Tu as vu cela pour la première fois dans «Se demander».

Aucune ampoule ne fonctionne

Une seule ampoule ne fonctionne pas

Peux -tu décrire le problème des ampoules maintenant?

En quoi ton explication est-elle différente de celle d'avant?
Regarde la question «Peux-tu expliquer?» Tu as lu cette question pour la première fois au début du concept.

Peux-tu expliquer?

Comment un circuit est-il un système?

Maintenant tu vas utiliser tes nouvelles idées sur les problèmes des ampoules pour défendre une réclamation en utilisant des preuves. Tout d'abord, rédige ta réclamation. Une réclamation est une réponse en une phrase à la question sur laquelle tu as étudié. Elle répond: Que peux-tu conclure? Elle ne devrait pas commencer par oui ou non.
Enregistre ta réclamation.
Ensuite, écris ton explication scientifique avec des preuves qui justifient ton affirmation. Les preuves peuvent venir des vidéos, des lectures, des contenus interactifs et des enquêtes pratiques.
Explique ton explication basée sur des preuves.
Choisis une idée supplémentaire sur laquelle tu aimeras faire des recherches.
Que feras-tu pour en savoir plus? Quelles ressources utiliseras-tu pour étendre tes recherches? Comment vas-tu tirer parti de tes enquêtes?
Enregistre tes recherches et les ressources que tu as utilisées.

Photo Credit: (a) raigvi / Shutterstock.com, (b) Doubletree Studio / Shutterstock.com, (c) backUp / Shutterstock.com

STEM en Action

Activité 13

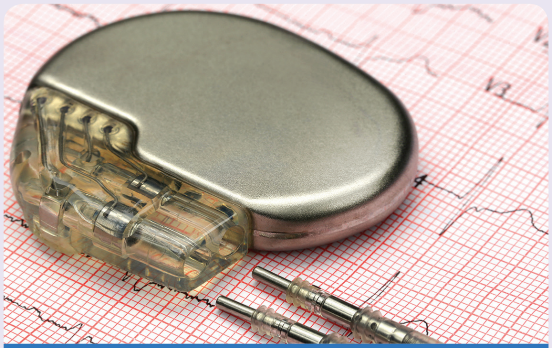
Analyser comme un scientifique

Comment construire un stimulateur cardiaque

Tu as beaucoup appris sur l'électricité dans ce concept. Auparavant, tu as découvert plusieurs systèmes corporels importants. Comment un système électrique peut-il améliorer le fonctionnement d'un système corporel? Lis le texte puis discute tes idées.

Stimulateur cardiaque

Le cœur est un organe étonnant. C'est un muscle et son rôle est de battre de manière constante tout au long de notre vie. Le cœur possède un stimulateur cardiaque naturel qui crée des courants électriques qu'il envoie à travers le cœur, provoquant ainsi la contraction du cœur. Lorsque ce régulateur commence à tomber en panne, nous avons parfois besoin d'un stimulateur cardiaque artificiel pour maintenir le cœur à battre correctement.



Stimulateur cardiaque

Un stimulateur cardiaque est un appareil fonctionnant par batterie qui est inséré dans la poitrine et qui stimule le muscle cardiaque à battre à intervalle réguliers chez les malades ayant un rythme cardiaque lent ou irrégulier. Les stimulateurs cardiaques fonctionnant sur batterie sont utilisés depuis plus de 60 ans. Pour construire un stimulateur cardiaque, tu as besoin d'une batterie, d'un fil électrique conducteur isolé et d'une carte mère.

L'avenir des stimulateurs cardiaques

Le stimulateur cardiaque artificiel possède une antenne intégrée pour envoyer des informations aux médecins afin qu'ils sachent comment se comporte le cœur. L'avenir des stimulateurs cardiaques est assez brillant. Les stimulateurs cardiaques deviennent de plus en plus sophistiqués en année. Les stimulateurs cardiaques sont aussi de plus en plus petits. Aujourd'hui, les médecins peuvent placer un petit stimulateur cardiaque bien efficace à l'intérieur du cœur avec une procédure minime.

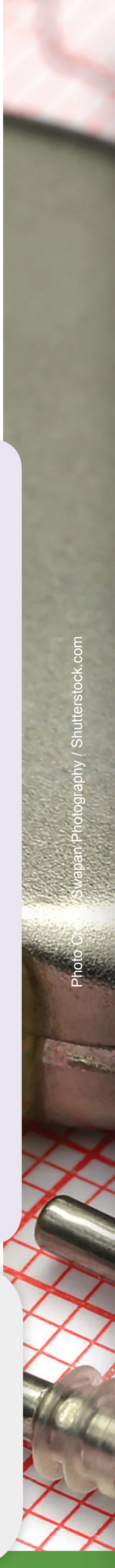


Photo C... /Swapan Photography / Shutterstock.com

Connexion au projet de l'unité : L'énergie comme un système

Comment ce que tu as appris sur les circuits électriques et l'énergie comme un système est-il lié au projet de l'unité, système de support? De quelles recherches et ressources auras-tu besoin pour mener à complèter le projet de l'unité.

Résoudre les problèmes comme un scientifique

Projet de l'unité : Système de support

Tu as beaucoup appris sur les systèmes. Dans ce projet, tu rappelleras ce que tu sais sur les systèmes corporels et découvriras comment les voyages spatiaux peuvent les affecter. Tu utiliseras ensuite ces connaissances pour concevoir un produit qui pourrait aider à résoudre un problème de santé auquel les astronautes sont confrontés.

Les humains dans l'espace

As-tu déjà rêvé d'aller dans l'espace? Ce type de voyage ne ressemble à rien de ce que les humains expérimentent sur Terre. Les changements de gravité dans l'espace ont un impact sur nos systèmes corporels de plusieurs manières. Les astronautes doivent être conscients de ces effets et prendre des précautions particulières pour rester en sécurité et en bonne santé lorsqu'ils sont dans l'espace.

L'agence spatiale égyptienne a demandé à ta classe de concevoir un nouveau produit créatif qui pourrait aider les astronautes du futur à réduire les impacts sur leurs systèmes corporels lorsqu'ils passent du temps sur la station spatiale internationale.

Photo Credit: Corona Borealis Studio / Shutterstock.com

Que feras-tu?

1. Regarde la vidéo ceque l'espace fait au corps humain.
2. Ensuite, avec ton groupe. Faites attention aux effets que les voyages dans l'espace peuvent avoir sur les systèmes corporels.
3. Aprés la lecture, discute de ce que tu as appris avec ton groupe. Choisis le système corporel pour lequel tu souhaites concevoir un produit de support. Discute du problème et de la manière dont tu vas résoudre.
4. Conserve ton produit. Dessine ton plan dans l'espace prévu. Etiquète toutes les parties de ton produit.
5. Présente ton produit à la classe.

Compétences de vie **Je peux choisir la meilleure solution d'un problème.**

Le corps humain sans gravité

Tu sais déjà que les astronautes doivent subir un entrainement physique et des examens intenses avant d’être lancés dans l’espace. Mais pourquoi doivent-ils s’entraîner si dur? Comment les conditions dans l’espace affectent-elles leur corps? N’oublie pas qu’une fois que les astronautes s’éloignent de la Terre, ils ne subissent plus la gravité par la même manière que sur notre planète. Ils existent dans ce qu’on appelle la microgravité. De plus les astronautes de la station spatiale internationale se déplacent à plus de 28000 Kilomètres par heure. Cela signifie qu’ils sont constamment en chute libre. Si tu as déjà vu des astronautes flotter dans leurs combinaisons spatiales, tu pourras peut-être imaginer à quoi pourrait ressembler l’apesanteur.

Mal de l’espace

Des systèmes de soutien sont en place à bord de la station spatiale et dans les combinaisons spatiales pour aider à répondre aux besoins de survie des astronautes et lutter contre les effets des conditions atmosphériques dans l’espace. Cependant, la vie dans l’espace reste pénible pour le corps humain. La plupart des astronautes souffrent du mal de l’espace, qui ressemble un peu au mal des transports, pendant une période d’adaptation à l’environnement de microgravité. Différents systèmes corporels sont affectés de différentes manières.

L’espace et le système circulatoire

As-tu déjà eu mal à la tête ou ressenti des vertiges après être resté trop longtemps la tête en bas? Peut-être tu as tenu ton bras au-dessus de ta tête jusqu’à ce que tu «t’endors». Ces actions montrent l’effet de la gravité sur le flux sanguin.

Notre cœur est habitué à pomper le sang jusqu’à notre cerveau contre l’attraction de la gravité. La gravité aide aussi le sang à circuler vers nos membres et le reste de notre corps. La réduction de la force gravitationnelle dans l’espace perturbe ce schéma normal. La perturbation de ce processus affecte le cerveau, les yeux, le squelette et les autres systèmes organiques du corps humain.

L’espace et le système musculosquettique

La gravité est ce qui permet de se déplacer sur la planète Terre. Lorsque tu vas courir, tu combattes l’attraction de la gravité à chaque pas. Si tu es dans l’espace, ton corps ne travaille plus aussi dur pour bouger. Lorsque les astronautes flottent dans l’espace, leurs os et leurs muscles ne ressentent aucun impact. Cela peut sembler formidable pendant un petit moment, mais à long terme, cela peut être dur pour le corps humain. Finalement, le corps de l’astronaute décide qu’il n’a plus besoin de construire des os. Par conséquent, la structure des os commence à se décomposer ou à se déminéraliser. En fait, les astronautes peuvent perdre jusqu’à 2.5 % de la matière osseuse chaque mois pendant leur séjour dans l’espace. Puisque les muscles d’un astronaute ne sont pas demandés pour travailler contre la gravité de la même manière, ils commencent également à perdre de masse, ou à s’atrophier. Pour lutter contre ces effets négatifs sur le système musculosquelettique, les astronautes doivent faire de l’exercice deux heures et demie par jour.

Photo Credit: Corona Borealis Studio / Shutterstock.com

Le corps humain sans gravité (suite)

Maintenant que tu connais certains des défis physiques de la vie en microgravité, commence à réfléchir à un produit qui pourrait aider à minimiser les effets négatifs du trafic spatial sur les astronautes. Qui sait, un jour tu iras peut-être dans l'espace et auras besoin de ton propre système de support que tu as conçu.

Dessine ton plan pour que ton produit aide les astronautes.

Penser à l'activité

Comment le fait de passer du temps dans l'espace affecte-t-il le système corporel que tu as choisi?

....

....

Quels matériaux as-tu choisi pour créer ton produit et pourquoi les as-tu choisis?

....

....

Quel(s) système(s) se retrouve(nt) dans le produit que tu as conçu?

....

....

Comment ton produit minimisera-t-il les risques pour la santé des astronautes du futur lors de leur voyage dans l'espace?

....

....

Photo Credit: Corona Borealis Studio / Shutterstock.com

Exercices: Unité 1

Instructions
Répondre attentivement à chaque question.
Question 1: Choisir la bonne réponse

1. Lequel des éléments suivants constitue une liste de composants du système corporel, du moins complexe au plus complexe?
   A. Tissu, cellule, organe, système corporel.
   B. Cellule, tissu, organe, système corporel.
   C. Système corporel, organe, cellule, tissu.
   D. Organe, tissu, cellule, système corporel.
2. Les nutriments et l’oxygène pénètrent dans les cellules par
   A. La membrane cellulaire **B.** Les mitochondries
   C. Les ribosomes **D.** Le noyau
3. Laquelle des structures suivantes se trouve dans les cellules végétales et animales?
   A. La membrane cellulaire **B.** La paroi cellulaire
   C. Une grande vacuole remplie d’eau **D.** Les chloroplastes
4. Le centre de contrôle de la cellule et qui est responsable de la division cellulaire
   A. La mitochondrie **B.** Le noyau
   C. L’appareil de Golgi **D.** Le chloroplaste
5. Lequel des éléments suivants se trouve dans la feuille de l’acacia et ne se trouve pas chez l’humain?
   A. La paroi cellulaire **B.** La mitochondrie
   C. La membrane cellulaire **D.** Le cytoplasme
6. Lorsque deux muscles travaillent ensemble pour effectuer un mouvement, un muscle ....tandis que l’autre ....
   A. Bouge, reste immobile **B.** Se contracte, se dilate
   C. Reste immobile, se dilate **D.**Reste immobile, se contracte
7. Lequel des muscles suivants est volontaire?
   A. Les muscles de l’estomac **B.**Les muscles de l’intestin grêle
   C. Les muscles de l’œsophage **D.**Les muscles du cou
8. Le corps humain utilise quelle sélection d’organes pour déplacer les gaz à l’intérieur et à l’extérieur du corps?
   A. Le cœur, les veines et les artères
   B. Le nez, la trachée et les poumons
   C. Les muscles et les os
   D. Le pancréas, la vésicule biliaire et la glande thyroïde

9. Dans quels systèmes le processus de l'excrétion est impliqué?

A. Respiratoire, circulatoire, et digestif
B. Urinaire, la peau, et respiratoire
C. Circulatoire, la peau, et nerveux
D. Nerveux, respiratoire, et digestif

10. Que sont les néphrons?

A. Les vaisseaux qui transportent l'urine avant qu'elle ne quitte le corps
B. L'endroit où l'urine quitte le corps
C. Les organes qui décomposent la nourriture en petits morceaux
D. Des filtres microscopiques qui éliminent les substances nocives

11. Le diabète est un trouble du système endocrine. Chez les personnes diabétiques, le ....ne produit pas suffisamment d'insuline?

A. Vésicule biliaire
B. Glande thyroïde
C. Pancréas
D. Intestin grêle

12. Les facteurs dont dépend la force de gravitation sont ....

A. La masse et la forme
B. La taille et la forme
C. La masse et le volume
D. La distance et la masse

13. Les matériaux isolants électriques ....

A. Une gomme
B. Le fer
C. Le cuivre
D. L'aluminium

14. Lorsqu'un morceau de bois est remplacé par un morceau d'aluminium dans un circuit électrique, cela mène a ....

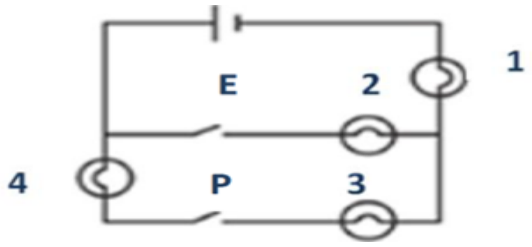
A. Un flux du courant
B. Ouvrir le circuit
C. Fermer le circuit
D. Allumer la lampe

15. Parmi les conditions pour allumer une lampe dans un circuit électrique est ....

A. La présence d'une batterie dans le circuit
B. Le circuit est fermé
C. Il n'y a aucun matériau isolant dans le trajet du circuit
D. Tout ce qui précède

16. Quelles lampes s'allument uniquement lorsque l'interrupteur est fermé dans le circuit électrique suivant ?

A. 3 – 4
B. 1 – 3 – 4
C. 1 – 2
D. 1 – 2 – 3



Question 2: Compléter en utilisant la banque de mots suivante :

(membrane cellulaire – organites – organes – la paroi cellulaire – système circulatoire – système digestif – reins – vessie)

1. ....entoure la membrane de certaines cellules
2. Les petites structures à l’intérieur de la cellule sont appelées ....
3. Le système du corps humain se compose d’un groupe des ....
4. La ....permet à l’eau d’entrer et de sortir des cellules pour maintenir l’équilibre de l’eau des deux côtés.
5. Le cœur bat dans le système ....et accélère lorsqu’on a peur
6. Les ....dans le système urinaire purifient le sang

Question 3: Ecris le terme scientifique pour chacun de ce qui suit:

1. Un groupe d’organes qui travaillent ensemble pour effectuer une fonction spécifique (.....................)
2. Un appareil utilisé pour examiner des très petites choses (.....................)
3. Le modèle formé par la limaille de fer près de l’aimant (.....................)
4. Un système qui sécrète des hormones qui stimulent la réaction du reste des systèmes du corps (.....................)
5. Des petites charges électriques se déplaçant dans les fils dans un circuit électrique fermé (.....................)

Question 4: Mettre (√) ou (X) devant les phrases suivantes :

1. Toutes les cellules sont formées d'organites, dont chacun effectue une fonction différente ( )
2. Les tissus sont constitués d'un groupe de cellules similaires ( )
3. L'eau et les déchets sont emmagasinés dans la vacuole ( )
4. Les cellules végétales et les cellules animales ont une structure complètement similaire ( )
5. Toutes les cellules vivantes contiennent des chloroplastes ( )
6. Le cerveau ne réagit pas lorsqu'on se sent stressé ( )
7. Chaque système du corps fonctionne individuellement lorsqu'il est exposé à un danger ( )
8. La sueur est excrétée par les poumons ( )
9. La peau participe à l'expulsion de la sueur par les pores ( )
10. Les muscles du corps travaillent ensemble en même temps ( )
11. Un humain peut contrôler le mouvement du sang dans son corps ( )
12. Les cellules musculaires sont des fibres courtes qui permettent le mouvement, le stockage et la libération de l'énergie ( )

Question 5 : Relier les phrases de la colonne (A) avec ce qui leur conviennent de la colonne (B)

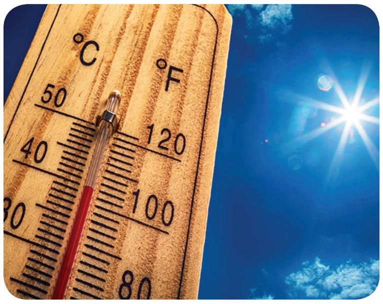
(A)	(B)
1. Système excréteur	( ) libère des hormones dans le corps
2. Système endocrine	( ) nettoie le sang et excrète les déchets corporels
3. Système musculo-musculosquelettique	( ) les tissus se contractent et permettent les mouvements du corps
	( ) transporte les gaz à travers les vaisseaux sanguins

Unité 2
Obtenir l'énergie

Photo Credit: yev / Shutterstock.com

Ce que je sais déjà

Dans cette unité, tu apprendras davantage sur le transfert de chaleur et d'énergie. Quand tu regardes les photos montrées, réfléchis à ce que tu sais déjà sur la façon dont la température, l'énergie et l'invention vont ensemble. Par exemple, tu peux voir un thermomètre dans la photo (1). Est-ce que la mesure indique une température chaude ou froide ? Comment le sais-tu ? Dans la photo (2), la femme porte un gant de cuisine. Pourquoi ? as-tu déjà utilisé un gant ou un chiffon pour cuisiner ? Que se passe-t-il si elle tenait le plateau sans une telle protection ? Dans la photo (3), la femme sélectionne des vêtements en utilisant la technologie. Que peut-elle chercher et pourrait l'aider à déterminer le type de vêtements qu'elle va choisir ? Choisis-tu des vêtements différents pour différentes occasions ? Comment la chaleur ou la température affectent-elles sur tes choix ?



(1)

(2)

(3)

En réfléchissant aux photos montrées, **écris ce que tu sais déjà sur la température, le transfert de chaleur, et comment les différents tissus ou matériaux peuvent protéger les gens ou les rendre plus confortables**.

Discutons ensemble Imagine les différents types d'applications que la femme dans le magasin de vêtements pourrait utiliser. Réfléchis à la façon dont la technologie peut nous aider à prendre des décisions sur les vêtements ou les activités. As-tu déjà utilisé une application ou une autre forme de technologie pour t'aider à prendre une décision ?

Photo Credit: (a) yerv / Shutterstock.com, (b) Marian Weyo / Shutterstock.com, (c) Africa Studio / Shutterstock.com, (d) LightField Studios / Shutterstock.com, (e) Icon made by Freepik from www.flaticon.com

Préparer un déjeuner pour un voyage

Hanaa part en voyage. Puisqu'elle voyagera pour quelques heures, elle veut apporter de la nourriture avec elle. Elle décide de prendre de la salade et de la soupe. Comment peut-elle garder son jus au frais et sa soupe au chaud ? Réfléchis aux questions sur le transfert de la chaleur et les matériaux qui peuvent être utilisés pour conserver les aliments. À la fin de cette unité, tu seras capable d'expliquer comment le transfert d'énergie et l'invention peuvent aider à arrêter la famine dans le monde.

Déjeuner du voyage de Hanaa

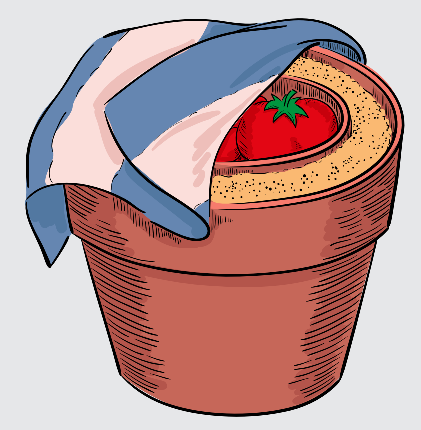
Comment la chaleur passe-t-elle à travers les substances ? Quels matériaux peuvent favoriser ou empêcher le transfert de la chaleur ? Comment les scientifiques créent-ils de nouveaux matériaux pour un meilleur transfert de chaleur ou une meilleure isolation ?

Photo Credit: (a) yerv / Shutterstock.com, (b) Duet PandG / Shutterstock.com, (c) superschwarz / Shutterstock.com

Résoudre les problèmes comme un scientifique

Projet de l’unité : Le frigo (Le refroidissement par la poterie)

Dans cette activité, tu vas utiliser ce que tu as appris sur le transfert de chaleur et la conductivité des matériaux pour enquêter un système qui protège les aliments de se gâter sans utiliser de l’électricité ou avoir accès à des appareils modernes.



La poterie

Poser des questions sur le problème

Pense à ce que tu sais sur la façon dont la chaleur peut être transférée d’un objet à un autre. Réfléchis aux types de matériaux qui conduisent et isolent efficacement la chaleur. Quels matériaux veux-tu choisir en cas de concevoir un système de refroidissement qui ni nécessite l’utilisation d’électricité ni prend une grande espace. Écris des questions que tu peux poser pour en savoir plus sur la matière, la chaleur, et la conductivité. À mesure que tu en apprends davantage sur la façon dont les matériaux interagissent avec la chaleur et les inventions qui peuvent aider à conserver les matières au froid, enregistre les réponses à tes questions

Photo Credit: yerv / Shutterstock.com

Comment un système de refroidissement portable pourrait-il être conçu pour conserver les aliments et les éviter de se gâter ?

Compétences de vie : **Je peux mettre en œuvre des solutions et évaluer les résultats.**

Concept 2.1

L'énergie thermique et les états de la matière

Photo Credit: Alexey Stiop / Shutterstock.com

Les Objectifs

À la fin de ce concept, Je serai capable de:

- ☐ Expliquer le modèle de mouvement des particules dans les solides, les liquides et les gaz.
- ☐ Argumenter à partir des preuves, l'effet de l'augmentation ou de la diminution de la température sur le mouvement des particules et l'état de la matière.
- ☐ Expliquer les relations entre le degré de la température, le transfert de la chaleur et l'énergie thermique.
- ☐ Modéliser la relation entre l'énergie cinétique des particules et le degré de la température.
- ☐ Mener une enquête pour déterminer l'effet du changement de température sur le mouvement des particules dans un thermomètre.

Vocabulaire clé

- ☐ Atome
- ☐ Condensation
- ☐ Contraction
- ☐ Dilatation
- ☐ Chaleur
- ☐ Énergie cinétique
- ☐ Matière
- ☐ Molécule
- ☐ Degré de la température
- ☐ Énergie thermique

Activité 1

Peux-tu expliquer ?

Leçon 1

L'énergie thermique et les états de la matière.

Regarde la source d'eau chaude dans la photo. Peux-tu observer **la matière** en changeant d'état ? Peux- tu prédire la raison de ce changement ? Les substances qui nous entourent, changent souvent d'un état à un autre. **L'énergie thermique**, **le transfert de chaleur** et la **température** sont impliquées dans ces changements. Peux-tu penser à quelques exemples de façons dont la matière change d'état ? Qu'arrive-t-il aux particules lorsqu'un changement d'état de matière se produit ?

Comment les changements d'énergie thermique, de transfert de chaleur et de température sont-ils liés aux particules de la matière ?

....

....

....

Photo Credit: (a) Alexey Stiop / Shutterstock.com, (b) Niwat panket / Shutterstock.com

Activité 2

Poser des questions comme un scientifique

Soufflage de verre

As-tu déjà demandé comment les gens façonnent le verre ? Depuis longtemps, les gens ont découvert que le verre pourrait être soufflé à partir de l'extrémité ouverte d'un tube creux et est transformé en différentes formes en utilisant une chaleur très élevée. Regarde les deux photos. Réfléchis à des questions sur l'énergie thermique et sa relation avec les états de la matière avec ton partenaire. Certaines questions sont ouvertes, ce qui signifie qu'il existe de nombreuses façons à les répondre. D'autres questions sont simples et peuvent recevoir une réponse par oui ou par non. Réfléchis à la façon de faire tes questions ouvertes

Verrerie produite à feu vif

Refroidir le verre

Que demandes-tu à propos de ces photos ? Pense à l'énergie thermique et sa relation avec les états de la matière.

Écris trois questions que tu te poses et partages-les avec la classe.

Je me demande . . .

Une fois que tu as enregistré tes déclarations « Se demander », partage tes questions avec un partenaire. **Sois libre d'ajouter à ta liste toutes les nouvelles questions qui surgissent dans ta discussion.**

Photo Credit: (a) Alexey Stiop / Shutterstock.com (b) Peter Kai / Shutterstock.com (c) Cozine / Shutterstock.com (d) Tob1900 / Shutterstock.com

Photo Credit: (a) Alexey Stiop / Shutterstock.com, (b) Yasemin Yurtman Candemir / Shutterstock.com, (c) Nazile Keskin / Shutterstock.com

Activité 3

Evaluer comme un scientifique

Que sais-tu déjà de l'énergie thermique et sa dans les états de la matière ?

Énergie des particules

Presque toutes les matières contiennent de l'énergie thermique. L'énergie thermique est le mouvement des particules à l'intérieur d'un objet. Le transfert de cette énergie s'appelle la chaleur. Chacune des photos suivantes montre l'eau dans des différents états. Précédemment, tu as appris le comportement des particules dans les différents états de la matière. Utilise ce que tu sais pour prédire la quantité d'énergie thermique contenue dans chacune des photos.

Utilise la banque des mots pour étiqueter chaque photo avec la quantité correcte d'énergie

moins d'énergie	énergie modérée	plus d'énergie

des cubes de glaces

verre d'eau

eau bouillante

Explique pourquoi tu as étiqueté les photos de cette manière.

Les solides, les liquides et les gaz sont caractérisés par leur disposition spatiale et la vitesse des atomes et des molécules. Chaque état de la matière peut également être identifié selon qu'il a un volume fixe ou variable et une forme fixe ou variable.

Résume ces caractéristiques en choisissant le mot correct de la banque de mots pour chaque phrase. Certains mots peuvent être utilisés plus d'une fois

Fixe	variable	grande	basse

1. Les molécules dans le solide sont très proches les unes des autres et vibrent dans une position __________ .
2. Les substances à l'état solide ont un volume et une forme fixes. Les liquides ont un volume fixe et une forme ____________ .
3. Les molécules de gaz sont en mouvement continuel et ___________ vitesse ainsi ils sont donc très espacées.
4. Les gaz ont une forme et un volume ____________ Ils peuvent flotter librement ou être comprimés sous la pression.

Activité 4

Observer comme un scientifique

Leçon 2

L'énergie thermique, le transfert de la chaleur et la température.

Qu'arrive-t-il à la matière lorsque nous disons que quelque chose est chaud ou froid ? Quelle est la différence entre l'énergie thermique, le transfert de chaleur et la température ? Lis le texte, et écoute la signification de ces termes. Enregistre tes idées et partage-les avec un collègue

Tu as appris précédemment que **l'énergie cinétique** est l'énergie de mouvement. L'énergie thermique d'une substance dépend de la somme de l'énergie cinétique totale des **atomes** et des **molécules** de la substance. Puisque les molécules dans le solide ne bougent pas aussi vite comme dans le liquide, un solide possède moins d'énergie thermique qu'un liquide. L'énergie thermique est une propriété de la matière. Par exemple, tu peux parler de la quantité d'énergie thermique contenue dans une tasse de thé chaud.

On décrit souvent le corps chaud en disant qu'il contient de la chaleur. Cependant, scientifiquement parlant, la température est une mesure de la moyenne de l'énergie cinétique des particules dans n'importe quelle substance. Si tu tiens un cube de glace à la main, la température de ton corps a plus d'énergie et fait fondre la glace. Les trois différents types de transfert de chaleur sont la conduction, la convection et le rayonnement. tu apprendras davantage à ce sujet dans des études ultérieures.

Photo Credit: (a) Alexey Stiop / Shutterstock.com, (b) Alexandr Korolev / Shutterstock.com, (c) DreamBig / Shutterstock.com

Profite de ce que tu as appris du texte et des vidéos pour rédiger une définition à chaque terme.

	La définition
Energie thermique	
Les moyens de transfert de la chaleur	
Température	

Activité 5

Observer comme un scientifique

Changement de l'état de la matière

Tu as vu comment l'eau se transforme en glace lorsque tu la mets au congélateur, mais sais-tu pourquoi ? L'état physique d'une substance est lié à son énergie thermique. L›énergie thermique fait que les molécules se déplacent et se croisent. Rappelle-toi que l'énergie cinétique est l'énergie de mouvement. Les objets avec plus d'énergie thermique ont plus d'énergie cinétique. La quantité d'énergie thermique et cinétique existant dans un objet dépend de la vitesse de ses molécules. Lorsque la température d'une substance augmente, la vitesse de ses molécules augmente aussi. Une diminution de température signifie également une diminution de la vitesse des molécules.

À certaines températures, ajouter ou retirer l'énergie thermique pourra changer la matière d'un état à un autre. Lorsqu'un solide est chauffé, ses particules vibrent de plus en plus vite et s'éloignent les unes des autres. Finalement, leur énergie est assez grande pour vaincre les forces qui les tiennent ensemble à leur place. La fusion se produit, c'est-à-dire le changement de l'état solide à l'état liquide. Un processus similaire se produit lorsque le liquide est chauffé. Finalement, les particules ont suffisamment d'énergie pour s'échapper de la force attractive, et le liquide se vaporise en gaz.

Le refroidissement d'une matière implique la perte de l'énergie thermique et provoque le changement opposé de l'état. **La condensation** est le changement de l'état gazeux à l'état liquide. La congélation est le changement du liquide au solide. Dans un solide, les particules sont très proches, fortement liées et vibrent au lieu de se déplacer librement.

Les substances bouillent ou fondent à des températures spécifiques. Les points de fusion et d'ébullition sont des propriétés physiques caractéristiques d'une substance. Par exemple, la glace a un point de fusion zéro degré (0°C), l'eau a un point d'ébullition de 100°C et le mercure a un point d'ébullition de 357°C.

Compétences de vie **Je peux anticiper et résumer les résultats.**

Crée des diagrammes pour modéliser ce qui arrive aux molécules lors d'un changement d'état.

	Avant l'activité interactive	Après l'activité interactive
Solide en liquide		
Liquide en gaz		
Gaz en liquide		
Liquide en solide		

Décris le changement d'état au point de congélation. Qu'arrive-t-il à ses molécules ?

....

- **Quelle substance avait le point d'ébullition le plus bas ?**

....

- **Quel était le changement d'état au point d'ébullition ? Comment les molécules sont-elles affectées ?**

....

Photo Credit: Alexey Stiop / Shutterstock.com

Activité 6

Enquêter comme un scientifique

Leçon 3

Enquête pratique : Température et mouvement des particules.

Il est facile de différencier l'eau chaude de l'eau froide en les touchant. Sais-tu que l'eau chaude et l'eau froide se comportent de différentes manières ? Dans cette enquête, tu mènes une expérience pour comparer la vitesse de propagation d'un colorant alimentaire dans l'eau chaude et l'eau froide.

Faire une prédiction

Comment la température affectera-t-elle l'énergie cinétique et le mouvement des particules ? Enregistre tes prédictions dans le tableau.

Si la température.....	L'énergie cinétique des particules	La vitesse des particules ....
Augmente		
Diminue		
Ne change pas		

Photo Credit: (Alexey Stiop / Shutterstock.com

De quels matériaux auras-tu besoin ? (par groupe)

- Lunettes de sécurité (par élève)
- Mitaines chauffantes
- Deux Béchers, 250 ml
- Deux Thermomètres
- Eau chaude, 35 à 45°C
- Eau froide, 2 à 8°C
- deux chronomètres
- Colorant alimentaire (bleu, rouge ou vert suggéré)
- Deux compte-gouttes

PRATIQUE ENQUÊTE

Compétences de vie **Je peux anticiper et résumer les résultats.**

Que feras-tu ?

1. Verse 100 millilitres (ml) d'eau chaude dans un bécher et 100 ml d'eau froide dans l'autre bécher.
2. Place un thermomètre dans chaque bécher et enregistre la température de l'eau dans le tableau de données.
3. À l'aide des deux compte-gouttes, ajoute deux gouttes de colorant alimentaire au milieu de chaque bécher en même temps.
4. Démarre les chronomètres au moment où le colorant alimentaire est ajouté dans les deux béchers. avec un chronomètre suis le temps du bécher d'eau chaude et avec l'autre chronomètre le bécher d'eau froide.
5. Observe combien de temps faut-il pour que les gouttes de colorant alimentaire se propagent complètement et forment une solution homogène dans chaque bécher. Attention à ne pas remuer l'eau dans l'un ou l'autre des béchers avec les thermomètres ou secouer les béchers en les soulevant.
6. Enregistre vos données et observations.
7. Répète les étapes 1 à 6 en utilisant 200 ml d'eau.

Essai 1 : 100 ml d'eau + 2 gouttes de colorant alimentaire

	température	Le temps pris par le colorant alimentaire pour se propager	Observations
Eau chaude			
Eau froide			

Essai 2 : 200 ml d'eau + 4 gouttes de colorant alimentaire

	température	Le temps pris par le colorant alimentaire pour se propager	Observations
Eau chaude			
Eau froide			

pense à l'activité

- **Quel modèle observes-tu dans tes données ?**
- **Utilise les termes énergie cinétique, énergie thermique et température pour expliquer ce qui s'est produit dans ton expérience.**

Activité 7

Evaluer comme un scientifique

Leçon 4

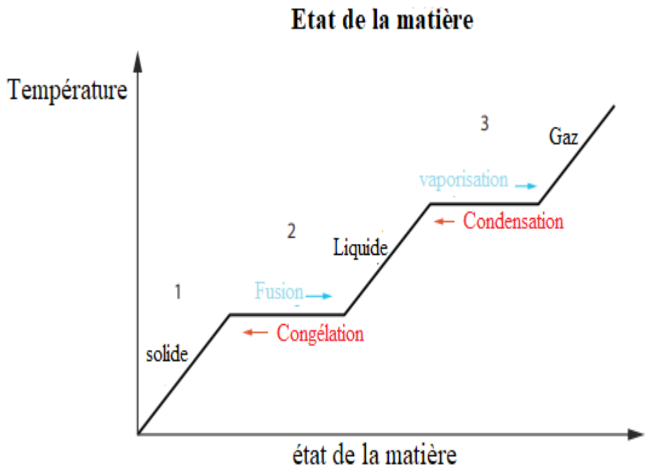
Energie thermique et le mouvement des particules

Changement d'états

Pourquoi la matière ne reste-t-elle pas dans un seul état ? Comment la glace se congèle-t-elle ? Qu'est-ce qui fait fondre la glace et la retourne en liquide ? Découvre les changements d'états suivants. Pense à ce qui se passe dans le contexte de ce que tu as appris sur l'énergie thermique et les changements d'états.

Un bécher renfermant de glace a été chauffé à une température constante jusqu'à ce que la glace fond complètement, bout puis s'évapore. La température de l'eau a été enregistrée à des intervalles réguliers. Cette information est représentée dans le graphique suivant. Les déclarations sous le graphique décrivent ce processus.

Complète les affirmations en remplissant les espaces vides avec les informations correctes.



Energie cinétique	point d'ébullition	point de fusion	énergie thermique

1. Premièrement l'............................ absorbée par les molécules d'eau, lorsque le bécher est chauffé, se transforme en ....
2. La matière se transforme de l'état solide à l'état liquide au ....
3. Avec une chaleur suffisante, les forces s'affaiblissent, les molécules s'éloignent les unes des autres, ainsi l'eau liquide devient vapeur d'eau cela est quand elle arrive au ....

Activité 8

Observer comme un scientifique

Expansion thermique

As-tu déjà essayé de donner un coup à une balle en caoutchouc pendant une journée froide ? Si c'est le cas, tu sais que quand la température s'abaisse, une balle peut parfois sembler perdre de l'air, la rendant moins rebondissante. Pourquoi cela s'est arrivé ? Tu sais que les molécules de la matière se comportent différemment lorsque la température varie. Les molécules **à** la température froide sont souvent plus serrées que les molécules **à** la température chaude, qui ont tendance à se disperser. Les changements dans la matière, qui se produit en raison de la manière dont les molécules sont disposées, est appelé **expansion et contraction**. L'expansion signifie que les molécules se dispersent ou sont en expansion. La contraction signifie que les molécules viennent ensemble ou se contractent. Peux-tu penser à d'autres fois où vous avez vu cela se produire ?

Regarde les photos suivantes, puis discute avec un collègue la façon dont se produit la contraction ou l'expansion impliqués dans chaque exemple.

De nombreux thermomètres contiennent de l'alcool mélangé à un colorant. Quoi se produit lorsque tu mets un thermomètre dans des substances de différentes températures ? Pourquoi cela arrive-t-il ?

Utilise les termes expansion et contraction dans votre réponse.

....

....

Thermomètre dans la neige

Parfois, un couvercle de pot peut se coincer. Comment, tenir le couvercle sous l'eau chaude courante le desserre-t-il ?

....

....

Pot

Les ponts et autres structures sont souvent construits avec des joints de dilatation. Pourquoi des joints de dilatation pourraient-ils être nécessaires ?

....

....

Expansion des joints de dilatation d'un pont

Compétences de vie **Je peux anticiper et résumer les résultats.**

Photo Credit: (a) Alexey Stiop / Shutterstock.com (b) OlegDoroshin / Shutterstock.com (c) Cris Kelly / Shutterstock.com (d) Angela Dukich / Shutterstock.com

Activité 9

Enquêter comme un scientifique

Leçon 5

Enquête pratique : Fabriquer un thermomètre

Les thermomètres à liquide ont été utilisés depuis des centaines d'années. Dans cette activité, tu vas concevoir et construire un thermomètre. Tu feras et testeras des prédictions à l'aide de ton modèle de thermomètre.

Faire une prédiction

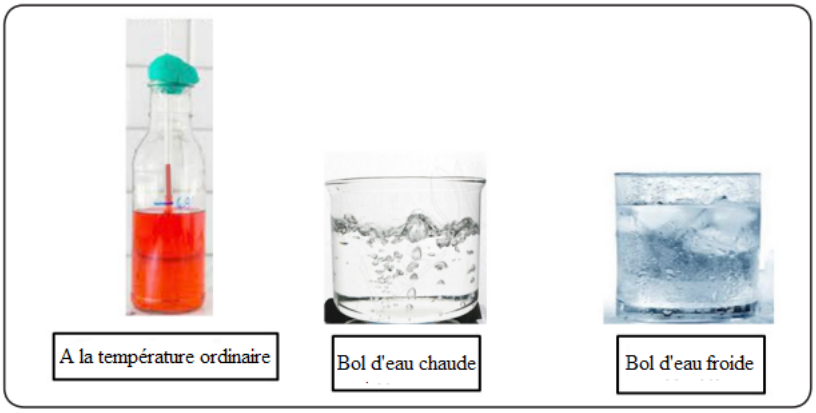
Pense à ce que tu sais de la façon dont les molécules se déplacent lorsqu'elles sont chauffées ou refroidies..

- **Qu'arrive-t-il à l'eau dans la paille lorsque la bouteille est placée dans le bol d'eau glacée ? Enregistre ta prédiction.**
- **Qu'arrive-t-il à l'eau dans la paille lorsque la bouteille est placée dans le bol d'eau chaude ? Enregistre ta prédiction.**

De quels matériaux as-tu besoin? (par groupe)

- Pâte à modeler, environ 3 à 4 cm de diamètre
- Colorant alimentaire rouge
- 50 ml d'alcool concentré 70%
- Paille en plastique transparent
- 50 ml d'eau
- Bouteille d'eau en plastique, 500 ml
- Règle métrique
- Lunettes de sécurité (par élève)
- Un bol d'eau chaude
- Un bol d'eau glacée

PRATIQUE ENQUÊTE



Fabriquer un thermomètre

Photo Credit: Alexey Stiop / Shutterstock.com

Que feras-tu ?

1. Verse des quantités égales d'eau et d'alcool concentré 70% dans la bouteille jusqu'à ce que la bouteille soit 1/4 pleins.
2. Ajoute trois gouttes de colorant alimentaire rouge.
3. Mets la paille dans la bouteille.
4. Tire la paille vers le haut et assurez-vous qu'elle ne touche pas le fond lorsque tu enroules fermement la pâte à modéler autour de la paille et l'ouverture de la bouteille.
5. Laisse l'ouverture de la paille découverte.
6. Place la bouteille sur une surface aplatie. Place une règle verticalement, à côté de la bouteille. Mesure et enregistre la hauteur de l'eau dans la paille à température ordinaire.
7. Place la bouteille dans un bol d'eau glacée et mesure la hauteur de l'eau dans la paille.
8. Place la bouteille dans un bol d'eau chaude et mesure la hauteur de l'eau dans la paille.

Résultats

Enregistre tes observations

	La hauteur de l'eau (cm)
Température ordinaire	
Eau froide	
Eau chaude	

Photo Credit: Pixabay

Pense à l'activité

Comment l'expansion et la contraction thermiques ont été appliqués pour le fonctionnement de ton thermomètre ? *Dans ta réponse, utilise les termes température, le transfert de chaleur et l'énergie cinétique*

Activité 10

Evaluer comme un scientifique

Augmentation de l’énergie thermique

Les scientifiques communiquent leurs explications scientifiques de différentes manières.
Les scientifiques peuvent utiliser des modèles, des diagrammes, des tableaux de données, des graphiques, des textes écrits et des présentations orales.
Les scientifiques partagent leurs découvertes afin que les gens puissent profiter et se baser sur les idées des autres. Une fois que tu as terminé ton explication scientifique, partage-la avec tes camarades de classe.

Augmentation de l’énergie thermique

Les phrases ci-dessous décrivent ce qui se passe lorsque la matière gagne de l’énergie thermique.

Compléte chaque phrase avec le mot clé manquant. Certains mots peuvent être utilisés plus d’une fois ou pas du tout.

Augmente	s’élève	se dilate
diminue	plus vite	

1. Les particules d’une substance se déplacent ______________________ lorsque l’énergie thermique augmente.
2. L’énergie cinétique d’une substance______________________ lorsque l’énergie thermique augmente.
3. La température d’une substance______________________ lorsque l’énergie thermique augmente.
4. La substance ______________________ lorsque l’énergie thermique augmente.
5. L’espace entre les particules ______________________ lorsque l’énergie thermique augmente.

Explications scientifiques

Pense à la façon dont les particules de la matière peuvent se changer lorsqu’une substance devient plus chaude, se refroidit ou change d’état. En tant que scientifique, choisis la meilleure façon de communiquer ton explication. Tu peux également utiliser une combinaison de ces méthodes.

- **Présente ton explication en utilisant une méthode de communication orale, comme une vidéo de vous-même, une conversation avec un autre élève, un sketch ou un fichier audio.**
- **Présente ton explication à l’aide d’un modèle (physique ou schéma).**
- **Présente ton explication sous une forme écrite créative.**

Activité 11

Enregistre les preuves comme un scientifique

Leçon 6

L'énergie thermique et les états de la matière

Révise: Maintenant que tu as appris davantage sur l'énergie thermique et les états de la matière, reviens au soufflage de verre. Tu as vu cela pour la première fois dans « Se demander ».

Verrerie produite à feu vif

refroidissant le verre

Photo Credit: Alexey Stiop / Shutterstock.com

Comment peux-tu décrire le soufflage de verre maintenant ?

En quoi ton explication est-elle différente de celle d'avant ?

Regarde la question « Peux-tu expliquer ? ». Tu as lu cette question pour la première fois au début du concept.

Peux-tu expliquer ?

Comment les changements d'énergie thermique, de chaleur et de température sont-ils liés aux particules dans la matière ?

Tu vas maintenant utiliser tes nouvelles idées sur le soufflage de verre pour défendre une réclamation en utilisant des preuves. D'abord, écris ta réclamation. Une réclamation est une réponse en une phrase à la question que tu as enquêté. Elle répond : Que peux- tu conclure ? Cela ne devrait pas commencer par oui ou par non.

Enregistre ta réclamation.

Ensuite, rédige une explication scientifique avec des preuves qui soutiennent ta réclamation. Les preuves peuvent provenir de vidéos, lectures, interactivités et enquêtes pratiques.

Enregistre ton explication scientifique fondée sur des preuves.

Choisis une idée supplémentaire sur laquelle tu aimeras effectuer des recherches. **Que fais-tu pour en savoir plus ? Quelles ressources utilise-tu pour étendre tes recherches ? Comment peux-tu se baser sur tes enquêtes ?**

Enregistre tes recherches et les ressources que tu as utilisés

Compétences de vie **Je peux appliquer une idée de manière innovante.**

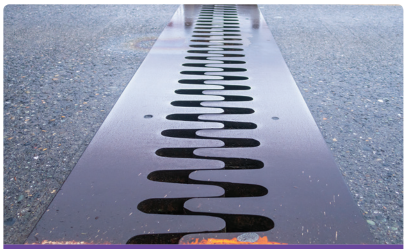
STEM en Action

Activité 12

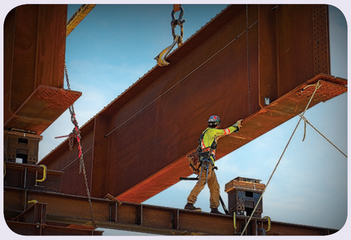
Analyser comme un scientifique

Les joints de dilatation thermique

Ce pont est doté d'une protection intégrée conçue pour empêcher le pont de se déformer durant le temps chaud et se fissurer durant le temps froid. Tu as vu cette image auparavant, lorsque tu as appris le fonctionnement des thermomètres. Appliquer ce que tu sais sur le fonctionnement des thermomètres alors que tu apprends maintenant comment les ingénieurs appliquent les mêmes principes de dilatation et de contraction lors du concevoir des structures. Les joints de dilatation sont une ingénierie importante caractéristique de la conception des ponts, des trottoirs et des chemins de fer. Sinon, comment les ingénieurs protègent-ils le pont contre les effets de la chaleur ?


Les joints de dilatation thermique

La plupart des ponts sont en acier et en béton. Lorsque ces matériaux sont exposés à des températures chaudes et froides, ils se dilatent et se contractent. Les ingénieurs utilisent des diverses techniques lors de la conception des ponts pour garantir leur sécurité au fil du temps.



Reste-t-il suffisamment de place pour l'expansion ?

L'augmentation des températures moyennes entraîne une plus grande expansion des routes et des chemins de fer.

déformation due au soleil

Rechercher l'occurrence de la défaillance des joints de dilatation dans les routes ou les chemins de fer (souvent appelées déformation due au soleil). le problème est illustré par l'image.

- **Dans quelle mesure est-il courant ?**
- **Quels autres problèmes cela pose-t-il ?**
- **Que peut-on faire pour résoudre ce problème ?**
- **S'il n'est pas possible de rechercher les déformations dues au soleil, réfléchis à une liste de structures qui pourraient être affectées par le changement de température. comprends comment l'intégrité de ces structures pourrait être affectée si la sécurité des mesures ne sont pas mises en place.**

Connexions du projet unitaire : L'énergie thermique et les états de la matière

Comment les informations que tu as appris sur l'énergie thermique, la chaleur et la température tu connectes au projet unitaire, Le frigo de la potterie. Quelles recherches et ressources auras -tu besoin pour terminer le projet de l'unité ?

Photo Credit: (a) Alexey Stiop / Shutterstock.com, (b) Yasemin Yurtman Candemir / Shutterstock.com, (c) Nazile Keskin / Shutterstock.com

Concept 2.2

Transfert de chaleur

Les Objectifs

À la fin de ce concept ; je serai capable de:

- ☐ Définir les moyens de transfert de l'énergie thermique.
- ☐ Analyser et interpréter les donnés pour expliquer la conservation de masse durant le transfert de l'énergie thermique.
- ☐ Construire un modèle et l'utiliser pour examiner de nombreux matériaux ainsi déterminer leur capacité de conduire et isoler la chaleur.

Photo Credit: Bmphotographer / Shutterstock.com

Vocabulaire clé :

- ☐ Calories
- ☐ Conducteur de la chaleur
- ☐ Conduction
- ☐ Conducteur
- ☐ Convection
- ☐ Transfert de chaleur
- ☐ isoler
- ☐ isolant
- ☐ La loi de conservation de masse
- ☐ Équilibre thermique
- ☐ Rayonnement

Activité 1

Peux–tu expliquer ?

Leçon 1

Transfert de chaleur

Regarde le lézard, sur le rocher, dans la photo. Le rocher a été chauffé par le soleil d’été. As-tu déjà touché une roche ou un des équipements de jardin extérieur d’enfants pendant une journée ensoleillée ? Que penses-tu, à quoi ressemblera le rocher au lézard ? Peux-tu observer n’importe quel exemple de **transfert de chaleur** ? Quoi libère de l’énergie thermique ?

Quoi absorbe l’énergie thermique ? Imagine que tu peux voir les molécules à l’intérieur du rocher. Comment ces molécules peuvent se changer quand elles sont chauffées par le soleil ?

Qu’arrive-t-il à un objet lors d’un transfert de chaleur ?

____

____

____

Photo Credit: (a) Bmphotographer / Shutterstock.com, (b) showack / Shutterstock.com

Activité 2

Poser des questions comme un scientifique.

Repassage

As-tu déjà demandé pourquoi le poignet d'un fer à repasser est en plastique et non pas en métal ? Certains matériaux sont résistants au transfert d'énergie thermique. Ces matériaux sont appelés les **isolants**. Les métaux, en revanche, sont **bons conducteurs** thermiques. Que se passe- t-il si le poignet du fer à repasser était fabriqué en métal ?

La chaleur du fer à repasser se transfert à la chemise pour lisser les plis. Avec ton partenaire, parle de ce que tu observes dans la photo. Réfléchis à des questions sur le transfert de la chaleur. Certaines questions sont ouvertes, ce qui signifie qu'il existe de nombreuses façons d'y répondre. D'autres questions sont simples et peuvent être répondues par oui ou non. Réfléchis à la manière de rendre tes questions ouvertes.

Fer à repasser en métal et en plastique

Que demandes-tu à propos de cette photo ? Pense au transfert avec la chaleur.
Écris trois questions et partage-les avec la classe.

Je demande . . .

Une fois que tu as enregistré tes déclarations « Se demander », partage-les avec un partenaire. Ajoute à ta liste, les nouvelles questions qui surgissent au cours de ta discussion.

Photo Credit: (a) Bmphotographer / Shutterstock.com, (b) AtlasStudio / Shutterstock.com

Activité 3

Evaluer comme un scientifique

Que sais-tu déjà sur le transfert de chaleur ?

Les propriétés de la chaleur

Chalumeau fait fondre le métal

Photo Credit: a) Bmphotographer / Shutterstock.com,(b) YAKOBCHUK VIAVHESLAV / Shutterstock.com

Tu connais déjà quelques informations de base sur le transfert de l'énergie thermique, connu par la chaleur.

Quelles affirmations décrivent-elles correctement les propriétés de la chaleur ? Choisis tout ce qui s'y rapporte

A. La chaleur est un composant essentiel de la vie sur Terre.

B. La chaleur est de l'énergie qui passe d'un objet à un autre.

C. La chaleur passe de l'objet plus chaud à l'objet plus froid.

D. Plus de chaleur est transférée à un objet, alors ses molécules se déplacent lentement.

E. L'eau gèle à 32°C.

F. La chaleur est une forme de matière.

G. La chaleur ne peut pas être perdue, seulement transférée à un autre corps.

Pense aux questions suivantes

Est- ce qu'un objet froid au toucher contient-il de l'énergie thermique ? Explique ta réponse.

Activité 4

Analyser comme un scientifique

Leçon 2

Qu’est-ce que la chaleur ?

Toute matière est composée d’atomes ou de molécules vibrants. Plus que l’énergie cinétique augmente, plus les molécules vibrent rapidement. Tu peux avoir beaucoup de questions à propos de la chaleur. Par exemple, tous les objets peuvent-ils transférer la chaleur ? Les gens peuvent-ils produire de la chaleur ? La chaleur peut-elle être partagée ?

Lis le texte suivant et surligne les informations que tu peux les utiliser comme preuve pour soutenir tes idées et répondre à la question « Peux-tu expliquer ? ». Après avoir terminé de lire, reviens aux questions concernant la chaleur et cherches des preuves dans le texte pour soutenir ta réflexion.

Qu’est-ce que la chaleur ?

Brûleur de cuisinière à gaz

Le métal peut être chauffé en le frappant avec un marteau. La soupe peut être chauffée en la mettre sur le feu. Ce mouvement, ou l’énergie cinétique crée l’effet que nous ressentons, la chaleur. Chaque fois qu’ un corps devient plus chaud, l’énergie cinétique de ses atomes ou molécules augmente. L’énergie qui est transférée d’un objet à un autre à cause de la différence de température entre eux s’appelle la chaleur. La chaleur est définie comme le transfert d’énergie thermique d’un objet plus chaud à un objet plus froid. La chaleur est souvent mesurée en unités appelées **calories**.

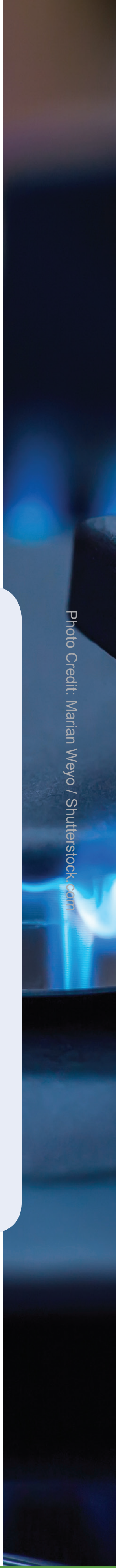


Photo Credit: Marian Weyo / Shutterstock.com

Comment la chaleur est-elle transférée ?

Le transfert de chaleur se produit lorsqu'il existe une différence de température entre deux objets. La chaleur se transmet toujours d'un objet plus chaud vers un objet plus froid. Alors, quand ton dîner chaud est servi sur une table et s'est refroidit, la chaleur a circulé des aliments chauds à l'air plus frais qui les entoure. ce transfert continue jusqu'à ce que la nourriture et l'air soient à proximité de même température. Lorsque cela se produit, la nourriture et l'air sont dit à **l'équilibre thermique.** La chaleur ne circule jamais d'un objet froid à un objet plus chaud.

Discutons-ensemble Après avoir lu, partage tes idées avec ton collègue. Pose des questions telles que : Pourquoi penses-tu cela ? Quel est ta preuve ? Comment es-tu arrivé à cette conclusion ?

Photo Credit: (a) Marian Weyo/ Shutterstock.com, (b) Icon made by Freepik from www.flaticon.com

Activité 5

Enquêter comme un scientifique

Enquête pratique :

Température maximale

Imagine que tu as préparé une tasse de thé chaud pour ta mère. Malheureusement, c’est trop chaud et tu as besoin d’ajouter un peu d’eau froide pour le refroidir. Quelle quantité d’eau froide faut-il ajouter ? Existe-t-il un moyen de prédire la température résultante à l’avance ?

Faire une prédiction

Décris ce que tu penses qu’il arrivera à la température finale du thé lorsque tu as mélangé l’eau chaude avec l’eau froide.

Que se passe-t-il lorsque l’eau chaude est mélangée avec l’eau froide ? Justifie ta réponse par une explication.

De quels matériaux as-tu besoin ? (par groupe)

- Trois béchers gradués
- Thermomètre de laboratoire
- Glace
- Eau
- Tige d’agitation ou cuillère
- Lunettes de sécurité (facultatif)
- Tabliers de laboratoire (facultatif)
- Plaque chauffante (facultatif)

PRATIQUE ENQUÊTE

Que feras-tu ?

Tu utilises tes connaissances de l’énergie thermique dans une enquête visant à explorer l’équilibre thermique. L’énergie thermique est l’énergie totale du mouvement cinétique d’une substance.

1. Place des quantités égales d’eau chaude et d’eau froide dans deux béchers.
2. Enregistre la température de chaque bécher.
3. Calcule et enregistre la température moyenne des deux béchers.
4. Mélange l’eau des deux béchers dans le troisième bécher. Utilise une tige d’agitation ou une cuillère pour les mélanger délicatement. Assure-toi que les deux quantités ensemble ne déborderont pas du troisième bécher.
5. Mesure la température du troisième bécher. Enregistre cette mesure.
6. Attends 3 minutes et enregistre la température finale de l’eau. Enregistre cette mesure.
7. Compare la température finale à la température moyenne que tu as calculée précédemment.

Compétences de vie **Je peux mettre en œuvre des solutions et évaluer les résultats.**

Résultats

Enregistre tes observations

Température de l'eau chaude	
Température de l'eau froide	
La température moyenne	

	Directement après le mixage	Après 3 minutes
Température de l'eau maximale		

Pense à l'activité

Réfléchis à tes résultats.

- **Que remarques-tu à propos des données collectées ?**
- **Y a-t-il de différence entre les températures de départ et la température finale ?**
- **Pourquoi la température finale pourrait-elle être légèrement inférieure à la température moyenne?**
- **D'après les résultats de cette expérience, que fais- tu pour ajuster une tasse de thé trop chaude ?**

Imagine que tu puisses voir les molécules en action lors de mélanger les eaux.

Dessine une série d'images accompagnées de mots qui décrivent le mouvement des molécules avant, pendant et après le mixage.

Energie cinétique		
Eau chaude	Eau froide	Eau mélangée

Activité 6

Observer comme un scientifique

Leçon 3

Conduction, convection et rayonnement

Lorsque tu souffres d'une douleur musculaire, un coussin chauffant peut transférer de la chaleur à la partie de ton corps qu'il touche. Quand tu restes à l'extérieur et que ton visage est exposé au soleil brillant, ton visage se réchauffe. Comment cela peut-il arriver ? Par quelles autres façons la chaleur peut-elle être transférée ? Enregistre les façons dont la chaleur peut être transférée.

La chaleur est le transfert de l'énergie thermique d'un endroit à un autre par **conduction**, **convection** ou **rayonnement**. L'énergie thermique circule toujours de la substance chaude vers la substance froide. La chaleur continue à circuler jusqu'à ce que les objets atteignent la même température, ou l'équilibre. Beaucoup des facteurs affectent sur le taux de transfert de la chaleur, y compris la différence de température, la surface ou la durée du contact.

La conduction se produit entre des objets qui sont en contact. Certains matériaux, comme les métaux, aident à transférer de la chaleur. Nous les appelons : les conducteurs. D'autres matériaux, comme le bois, empêchent le transfert de la chaleur. Nous les appelons : les isolants.

As-tu déjà vu des nouilles bouillir dans une casserole ? Les nouilles près du fond de la marmite, proches de la source de chaleur, s'échauffent et montent à la surface. Ensuite, ils se refroidissent et retombent au fond de la casserole. C'est le résultat de la convection. La convection est le transfert de chaleur dû au mouvement d'un liquide ou d'un gaz.

Lorsque tu lèves ton visage face au soleil et que ton visage devient chaud, c'est à cause du rayonnement. Le rayonnement est la façon dont la chaleur se déplace dans l'espace. Approcher ses mains devant un feu pour les réchauffer est un autre exemple de rayonnement.

Les météorologues doivent comprendre la convection et le rayonnement pour pouvoir prédire notre météo. Les ingénieurs utilisent leur compréhension de la conduction lorsqu'ils conçoivent de nouveaux produits tels que de nouveaux ustensiles de cuisine. Si tu souhaites concevoir des trottoirs plus frais et plus ombragés, tu dois savoir en plus sur la conduction, la convection et le rayonnement.

Utilise le tableau pour noter tes idées sur la manière dont la chaleur est transférée. Tu peux inclure des photos ainsi que des mots..

Conduction thermique	Convection thermique	Rayonnement thermique

Activité 7

Analyser comme un scientifique

L'isolation et la conductivité thermique

Différents matériaux transfèrent la chaleur par conduction à différents taux. Parfois, nous voulons que la chaleur se transfert rapidement, comme lorsque nous nous frottons les mains pour les réchauffer. D'autres fois, nous voulons que la chaleur se transfert lentement, comme lorsque nous voulons apporter du thé chaud à un ami. Lis le passage et enregistre tes idées dans le diagramme de flux.

Conducteur ou isolant ?

Thermos contenant du thé chaud

Imagine verser de la soupe chaude dans deux bols : un en métal et l'autre en plastique. Puis tu touches chaque bol de l'extérieur. Tu remarqueras que le bol en métal est chaud, tandis que celui en plastique est juste chaud. C'est parce que certains matériaux permettent un transfert de chaleur plus facile. Ces matériaux **conduisent la chaleur**. Les matériaux qui permettent à la chaleur de circuler librement à travers eux sont appelés conducteurs. Les métaux, comme le cuivre et le fer, sont généralement de bons conducteurs.

Les matériaux mauvais conducteurs sont appelés isolants. Même les matériaux qui **isolent** bien ne peuvent pas empêcher un certain transfert de chaleur. Les isolants, seulement, font ralentir le transfert de chaleur. Exemples des isolants, l'air, le plastique, le bois et le verre. Peut-être Tu as remarqué que certains objets semblent froids lorsque tu les touches, même s'ils sont vraiment à la température ordinaire. Une poignée de porte en métal peut sembler plus froide que la porte en bois sur laquelle elle est fixée.

Cela est parce que ton corps génère toujours de l'énergie thermique, qui est transférée de ta peau à l'extérieur par les bons conducteurs comme le métal, mais pas par le bois. Alors, on la sent plus froide que l'autre, même s'ils ont tous les deux la même température.

Photo Credit: Michaelvbg / Shutterstock.com

Dessine un diagramme des conducteurs et des isolants en donnant des exemples de chacun.

Activité 8

Observer comme un scientifique

Leçon 4

Transfert de chaleur dans les différents matériaux

L’énergie thermique est presque constamment en mouvement. Quand nous pensons aux matériaux utilisés dans la cuisine, le métal est l’un des premiers qui vient à l’esprit. Le métal conduit la chaleur beaucoup plus mieux que d’autres matériaux. Parfois, tu ne veux pas toucher quelque chose de chaud dans la cuisine. Par exemple, tu ne veux pas tenir une marmite avec un manche en métal. Cela pourrait te brûler. Par conséquent, nous utilisons d’autres matériaux pour le manche. Le manche doit offrir à l’utilisateur confort et sécurité. Puisque la chaleur peut se déplacer tout au long du manche, la longueur du manche est également importante. Si on place trois appareils de mesure de température tout au long du manche de la marmite, nous verrons trois températures différentes.

Utiliser les résultats suivants d’une expérience conçue pour tester des différents matériaux pour une poignée de marmite.

	Longueur du manche (cm)	La durée de chauffage (min)	Température près de la marmite (°C)	Température au milieu du manche (°C)	Température à la fin du manche (°C)
Bois	18	10	60	26	25
Plastique	18	10	54	24	23
Bois	36	10	60	25	24
Plastique	36	10	54	23	22

Photo Credit: Africa Studio / Shutterstock.com

Pourquoi la température est-elle différente aux trois points de mesure ?

....

....

Résume tes conclusions et tes recommandations pour fabriquer la meilleure poignée de marmite.

....

....

Activité 9

Analyser comme un scientifique

Chaleur et conservation de masse

Tu sais déjà que la chaleur peut être transférée d'un corps à un autre. Tu as appris précédemment que ce transfert de chaleur peut conduire à des changements d'état de la matière. Lorsque la chaleur provoque un changement dans une substance, la matière est-elle jamais gagnée ou perdue ? Lis le texte ci-dessous. Utilise ce que tu as appris pour répondre à la questions dans les scénarios qui suivent.

Où est-elle allée ?

Si tu fais bouillir une marmite remplie d'eau sur la cuisinière, et finalement, il n'y a plus d'eau dans la marmite. À ton opinion où est-elle passé ? Si un liquide est chauffé à un point de sorte qu'il commence à s'évaporer, simplement la matière change d'état et non pas détruite.

Marmite avec de l'eau bouillante

Lorsqu'une substance change d'état, sa masse ne change pas. Nous appelons cela la **loi de Conservation de la masse**. Dans cet exemple, l'eau s'est évaporée dans l'atmosphère sous forme de gaz. Le même est vrai si la chaleur est perdue d'une substance. Par exemple, si tu pèses un morceau de glace ensuite tu le chauffes, le liquide qui reste doit avoir la même masse que le morceau de glace.

Imagine un ensemble des blocs de construction. Construis une pyramide à partir de ces blocs et mesure sa masse. Ensuite, mesure la masse de chaque bloc de la pyramide. Si tu fais la somme des masses des blocs, tu obtiendras la masse totale de la pyramide. Cette idée est importante car elle soutient les conclusions scientifiques selon lesquelles la matière ne peut pas être créée ou détruite – juste réorganiser.

Photo Credit: Africa Studio / Shutterstock.com

Pour t’aider à comprendre la loi de conservation de la masse, ton professeur aura peut-être réalisé une démonstration à l’aide d’une barre de chocolat. Pense à ce que tu as déjà appris sur la masse de la barre de chocolat avant et après sa fonte. Tes découvertes soutiennent-elles les informations contenues dans le texte ci-dessus ? Pense aux scénarios suivants. Applique la loi de conservation de la masse en répondant aux questions.

Un élève décide de faire des glaçons, il a placé du jus dans un gobelet en plastique à l’intérieur du congélateur. Si l’élève utilise 44 g de jus, que sera sa masse après sa congélation ?

Un vendeur de pop-corn possède 100 g de grains de maïs. Les grains renferment une petite quantité d’humidité. Quand le vendeur chauffe les grains dans l’huile, ils éclatent, et il peut voir de la vapeur monter. Lorsqu’il pèse le pop-corn, sa masse était 97 g. Le pop-corn n’a pas le même poids que les grains. Pourquoi ?

Ton professeur porte un bécher rempli d’eau et contenant un morceau de glace. Si elle pèse ce bécher avec l’eau et la glace, penses-tu que la masse totale changera quand la glace fond ? Pourquoi ou pourquoi pas ?

Photo Credit: Africa Studio / Shutterstock.com

Activité 10

Enquêter comme un scientifique

Leçon 5

Enquête pratique : Concevoir un parcours de billes

Tu sais que l'énergie thermique peut être transférée d'un corps à un autre. Comment l'énergie peut-elle changer de forme ? Rappel toi du temps où tu glissais sur un toboggan. Où tu avais la plus d'énergie potentielle ? Où tu avais de l'énergie cinétique ? Et s'il y avait un autre obstacle ou colline ? Aurais-tu assez d'énergie pour le remonter ?

Regarde maintenant cette image d'un circuit conçu pour les motos.

Circuit des motos

En quoi ce circuit est-il similaire à un toboggan ? En quoi est-il différent ? Dans cette enquête, tu créeras une piste avec des parties comme un toboggan ou un circuit des motos pour faire glisser une bille.

De quels matériaux as-tu besoin ? (par groupe)

- Billes
- Papier
- Ciseaux
- Ruban adhésif
- Règle
- Crayon
- Papier en Carton (pour la base)

PRATIQUE ENQUÊTE

Faire une prédiction

Réfléchis à créer une piste avec des massifs, des virages et des boucles pour qu'une bille puisse descendre.
Quelle longueur de piste, peux – tu concevoir avant que ta bille s'arrête ?

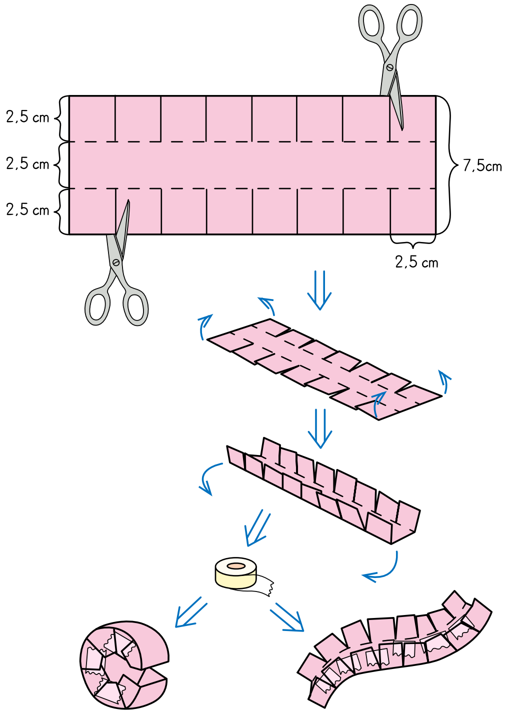
Compétences de vie **Je peux porter mes solutions et évaluer les résultats.**

Que feras-tu ?

1. Dessine un dessin de ta piste. Etiquète les emplacements de l'énergie potentielle et cinétique.
2. Partage ta conception avec les membres de ton groupe. Travaille ensemble pour décider de la conception finale d'une piste que vous construisez ensemble.
3. Entraîne-toi à construire des segments de piste individuels.

   A. Pour construire une boucle ou un massif :

   1. Découpe une bande de papier de 7,5 cm de largeur.
   2. Trace deux lignes parallèles qui le divisent en trois bandes de 2,5 cm de large.
   3. Fais des marques chaque 2,5 cm tout au long des bords du papier.
   4. Coupe 2,5 cm vers le centre à partir de ces marques pour réaliser des morceaux de papiers.
   5. Plie les morceaux de papiers vers le haut à 90 degrés.
   6. Plie la piste dans la forme souhaitée et colle les morceaux de papiers ensemble pour les maintenir en place. Tu pourrais avoir besoin de travailler avec tes camarades pour maintenir les morceaux de papiers en place pendant que quelqu'un d'autre ajoute le ruban adhésif.

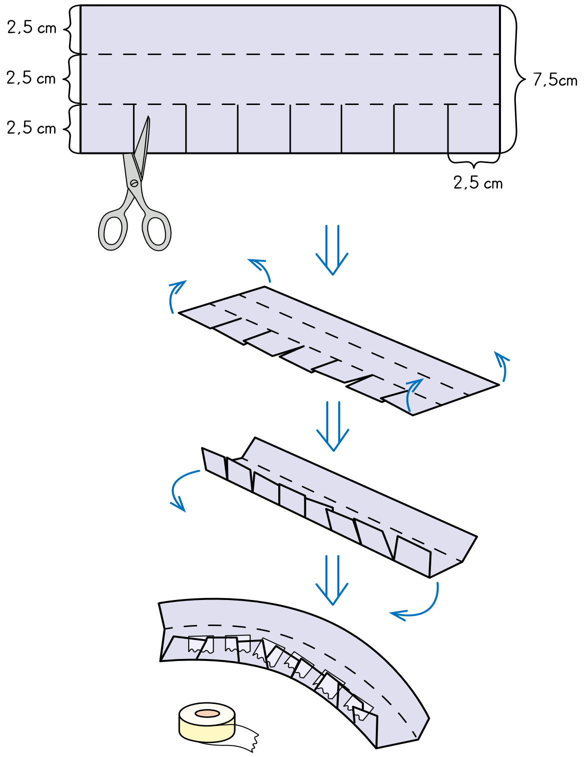


   B. Pour construire une boucle :

   1. Découpe une bande de papier de 7,5 cm de largeur.
   2. Trace deux lignes parallèles qui le divisent en trois bandes de 2,5 cm de largeur.
   3. Fais des marques tous les 2,5 cm le long des bords longs du papier.
   4. Coupe 5 cm vers le centre à partir de ces marques.
   5. Plie le côté non coupé du papier à 90 degrés pour former un mur.

6. Replie les morceaux de papiers de l'autre côté pour former l'autre mur.

7. Plie-les horizontalement pour former une boucle et colle les morceaux de papiers ensemble pour maintenir la boucle en place



8. En utilisant un papier de carton comme base, assemble tes pistes selon ton plan. Colle les segments ensemble. Colle les pistes sur la base.

9. Place ta bille en haut de la piste et lâchez-la.

Dessine un schéma de la piste de billes. Étiquète les lieux de l'énergie potentielle et cinétique.

Pense à l'activité

Enregistre tes recherches et les ressources que tu as utilisés.

- **Ta bille est-elle arrivée jusqu'au bout de ton parcours ? Pourquoi ou pourquoi pas ?**
- **Où ta bille possédait-elle l'énergie potentielle la plus ?**
- **Quels changements apporteras-tu à ta piste de billes ?**
- **Quel est la relation entre l'énergie potentielle, l'énergie cinétique et le frottement ?**
- **Que se passerait-il si tu utilises une bille plus grosse ? Pourquoi ?**

Activité 11

Analyser comme un scientifique

Leçon 6

Propriétés des nouveaux matériaux

Comprendre le transfert d'énergie est essentiel lors du développement des nouveaux matériaux pour un usage spécifique. Certains matériaux isolent, tandis que d'autres conduisent la chaleur. L'étude de la conductivité et des autres propriétés des mélanges est une étape importante dans le processus de recherche du matériau convenable pour effectuer un travail, puis complète la stratégie 3-2-1 (3 faits importants - 2 nouvelles idées - une idée sur laquelle tu souhaites en savoir plus)

Comment sont créés les nouveaux matériaux ?

Lorsqu'un nouveau matériau est créé, ses propriétés diffèrent généralement de celles des matériaux utilisés pour le fabriquer. Si le nouveau matériau est un mélange d'autres matériaux, il peut avoir une combinaison des propriétés de ses matériaux dont il s'est formé. Si le nouveau matériau est le résultat d'un **changement chimique**, alors ses propriétés seront très différentes de celles des matériaux d'origine. Le plastique, par exemple, est fabriqué à partir des modifications chimiques de certains composants du pétrole. Bien que le pétrole soit un liquide qui brûle facilement, le plastique est un solide dur qui résiste souvent à la combustion.

Mélanger ensemble

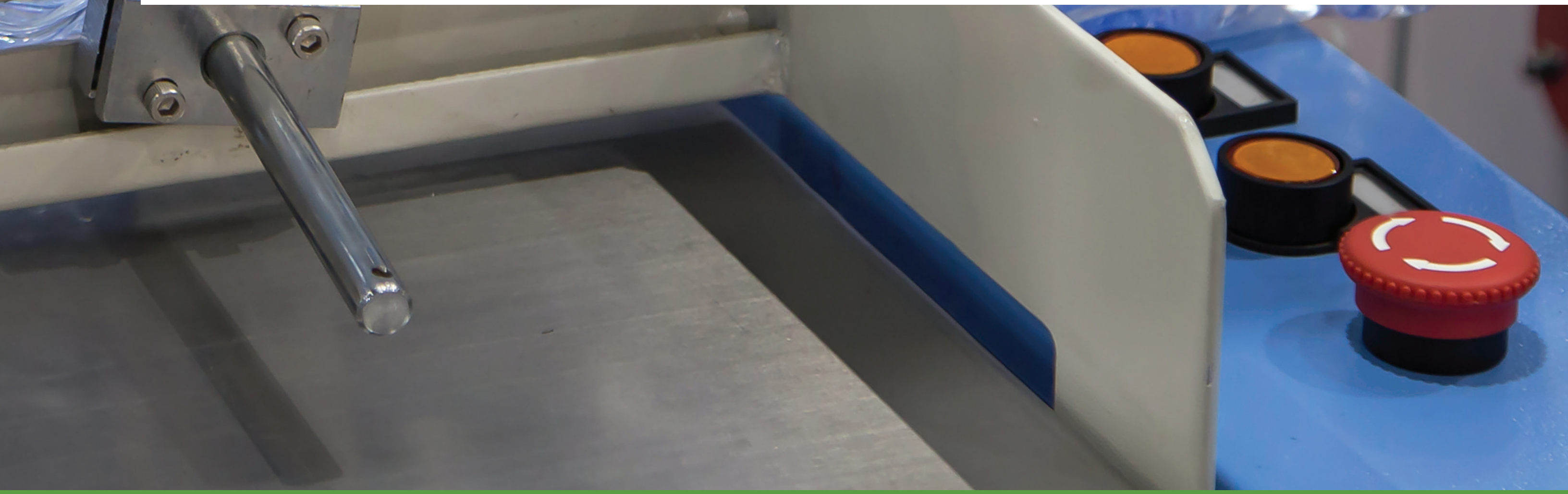
Pour fabriquer des nouveaux matériaux, les scientifiques et les ingénieurs mélangent souvent des divers matériaux. Mélanger les matériaux peut produire un nouveau matériau doté de propriétés utiles. L'acier est un mélange de fer et d'autres éléments. Il est fort, dur et dure longtemps. Le béton est formé de plusieurs types de roches et sable mélangés avec l'eau. Le béton est utile car il commence sous forme de liquide puis se durcit en séchant. Il est très solide et sert donc comme base des bâtiments et des ponts.

Gagner de la chaleur

Une ccouverture plastique

Les autres matériaux utilisés dans les produits et les structures essentiels peuvent être mélanger à des hautes températures. Pour créer les tuyaux rétractables, la chaleur est appliquée au plastique pour contracter le matériau. Le verre est fabriqué à partir du sable avec de petites quantités d'autres ingrédients, tels que le calcaire et cendre de soude (carbonate de sodium). Lorsque le mélange de sable est chauffé dans un four chaud, il fond et se transforme en verre. Le verre durcit en refroidissant.

Photo Credit: Ilsanan / Shutterstock.com



Comment choisir les matériaux à utiliser

Les scientifiques développent souvent des nouveaux matériaux qui appuient sur un ensemble des propriétés particuliers d'un matériel déjà existant et qu'ils souhaitent les modifier. Par exemple, un scientifique peut être intéressé à développer un tissu flexible qui retient la chaleur corporelle lorsqu'il est porté. La flexibilité du tissu est une propriété mécanique et sa capacité à retenir la chaleur est une propriété thermique.

Un matériau qui répond à son environnement est appelé un matériau intelligent. Les vêtements intelligent pourraient contrôler la température de ton corps, s'illuminer dans l'obscurité ou même se garder propre. En développant des nouveaux matériaux, les ingénieurs étudient les matériaux existants aux niveaux moléculaires pour comprendre leurs structures chimiques. Ces ingénieurs apportent souvent des petits changements sur un matériel existant puis faire des tests sur ces différents formulaires. Les ingénieurs étudient les résultats des tests pour comprendre comment les changements de structure sont liés aux changements de propriétés d'un matériau.

Des matériaux ayant un but d'utilisation

Chaque matériel est utile pour un certain but mais pas nécessairement à d'autres. Pour fabriquer un produit avec des propriétés demandées par les gens, les scientifiques et les ingénieurs essaient de choisir les matériaux les plus utiles au produit. Le tissu et le rembourrage d'un oreiller sont des matériaux doux. Tu ne voudrais plus un oreiller en béton ou en brique. Tu ne voudrais non plus conduire une voiture ou un vélo fabriqué en tissu.

Photo Credit: Itsanan / Shutterstock.com

- **Note trois faits importants du texte.**
- **Note deux idées qui sont nouvelles pour toi.**
- **Note une idée sur laquelle tu aimeras en savoir plus.**

Activité 12

Enregistrer des preuves comme un scientifique

Retourner à : Transfert de chaleur

Maintenant que tu connais les interactions avec la chaleur, reviens sur le repassage. Tu l'as vu en premier dans « se demander ».

Comment peux-tu décrire le repassage maintenant ?

En quoi ton explication est-elle différente de celle d'avant ?

Regarde la question « Peux-tu expliquer ? ». Tu as lu cette question pour la première fois au début du concept.

Peux-tu expliquer ?

Qu'arrive-t-il à un objet lors d'un transfert de chaleur ?

Photo Credit: Itsanan / Shutterstock.com

Maintenant Tu peux utiliser tes nouvelles idées sur le repassage pour défendre une réclamation en utilisant des preuves. Tout d'abord, écris ta réclamation. Une réclamation est une réponse en une phrase à la question sur laquelle tu as enquêté. Elle répond « Que peux-tu conclure ? » Cela ne devrait commencer ni par oui ni par non.

Enregistre ta réclamation.

Ensuite, rédige une explication scientifique avec des preuves qui soutiennent ton affirmation. Les preuves peuvent provenir de vidéos, textes, activités interactives et enquêtes pratiques.

Enregistre ton explication scientifique fondée sur des preuves.

Choisis une idée supplémentaire sur laquelle tu aimerais effectuer des recherches. **Que fais-tu pour en savoir plus ? Quelles ressources utiliserais-tu pour étendre tes recherches ? Comment bâtirais-tu sur tes enquêtes ?**

Enregistre tes recherches et tes ressources que tu as utilisées.

Connexion au projet de l'unité : Transfert de chaleur

Comment ta compréhension approfondie du transfert de chaleur est-elle liée au projet de l'unité « le refroidissement par La poterie »? De quelles recherches et ressources auras-tu besoin pour accomplir le projet d'unité ?

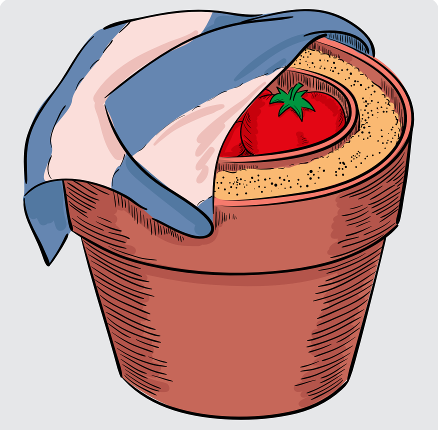
Compétences de vie **Je peux appliquer une idée de manière innovante.**

Résoudre des problèmes comme un scientifique

Le projet de l'unité : Le refroidissement par la poterie

Dans de nombreuses régions du monde, les gens n'ont pas la possibilité de stocker la nourriture pour de longues périodes.

La poterie est une innovation sans électricité qui permet de conserver les aliments froids et frais. Cela fonctionne selon le refroidissement par évaporation. Comme l'eau qui se trouve à la paroi extérieure du pot s'évapore par l'énergie thermique du soleil, elle absorbe la chaleur du pot intérieur, refroidissant l'intérieur ainsi que son contenu.


Le refroidissement par la poterie

Imagine le froid que tu ressens lorsque tu prends une douche chaude et sors dans une chambre froide. L'eau à la surface de ta peau commence à s'évaporer. Mais pour changer en gaz, cette eau a besoin de l'énergie thermique. elle obtient cette énergie thermique de ta peau. L'eau sur ton corps se refroidit, et toi aussi.

La potterie est composée de deux pots en argile, un pot plus petit à l'intérieur d'un autre plus grand et l'espace entre eux est rempli de sable humide. Un morceau de tissu est trempé dans l'eau, essoré et placé au-dessus du pot de zeer.

À mesure que l›eau contenue dans le sable s›évapore à travers la surface du pot externe, la chaleur est transférée du pot interne refroidissant ainsi son intérieur. De l'air plus frais reste à l'intérieur du pot.

Lorsque le pot est placé dans un endroit ombragé et aéré, l'eau s'évapore plus rapidement. Une bonne brise ou un ventilateur alimenté par un panneau solaire soufflant sur le pot peut réellement réduire la température à l'intérieur du pot interne. Le vent provoque

l'évaporation en éliminant les molécules d'eau, qui transportent la chaleur.

La Poterie a été testé avec plusieurs différents légumes. Des tests ont montré que ces aliments peuvent être conservé au frais pendant les durées suivantes :

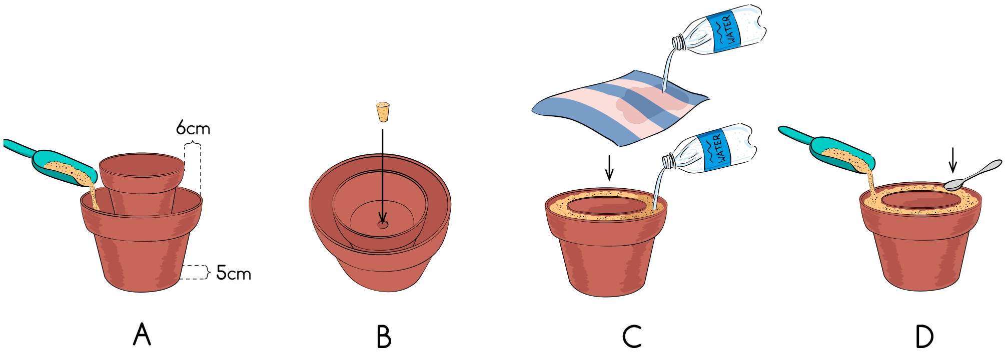
Légumes	Durée de rester frais sans la poterie	Durée de rester frais dans la poterie
Tomates	2 jours	20 jours
Carottes	4 jours	20 jours
Gombo	4 jours	17 jours
Cresson	1 jours	5 jours

Compétences de vie **Je peux trouver des solutions et évaluer les résultats.**

Préparer la poterie pour le refroidissement

1. Apporte deux pots en céramique non émaillés, dont l'un peut s'insérer dans l'autre en laissant environ 6 cm d'espace entre eux. Remplis le fond du grand pot avec environ 5 cm d'hauteur de sable.
2. Mets le petit pot dans le plus grand. Couvre le trou au fond du pot avec de l'argile ou d'un bouchon en caoutchouc.
3. Remplis l'espace entre les pots avec du sable. Emballe-le fermement.
4. Verse de l'eau dans le sable et couvrez les pots avec un chiffon humide.

Place les images dans le bon ordre pour montrer comment préparer la poterie pour le refroidissement. Ajouter des étiquettes pour expliquer ce qui se passe dans chaque image en détaille les explications scientifiques utilisées.



Etape 1 __________

Etape 2 __________

Etape 3 __________

Etape 4 __________

Réfrigérateurs et poteries

Compare une poterie à un réfrigérateur typique. Quels sont les avantages et les inconvénients de chacun ?

L'appareil	Avantages	Inconvénients
Réfrigérateurs		
poterie		

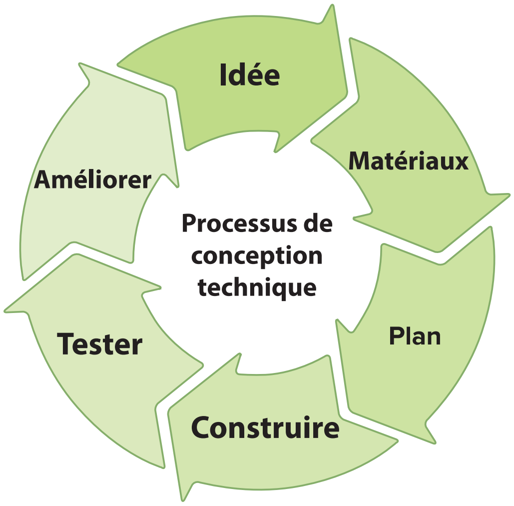
Tester une poterie

De quelles manières peux-tu tester ce qui affecte sur la température dans une poterie? Choisis une des questions suivantes et élabore un plan pour la tester. Écris sur les étapes que tu prendrais en considération dans ton enquête et montre un dessin de ton plan.

- **La taille de la poterie affecte-t-elle sur la température ?**
- **Si le pot interne était émaillé, la baisse de température serait-t-elle plus ou moins grande ?**
- **Les différents types de sable font-ils une différence sur la température ?**

Projet interdisciplinaire :
Innover pour l'avenir

Dans ce projet interdisciplinaire, tu utiliseras tes compétences en sciences et en mathématiques pour trouver une solution à un problème du monde réel. Tout d'abord, tu liras l'histoire d'un groupe de personnages fictifs, appelé les chercheurs de solutions STEM. Ensuite, tu chercheras quelques informations d'arrière-plan du problème, et tu concevras, testeras et affineras une solution au défi. Tu passeras par les étapes du processus de conception technique, comme indiqué dans le diagramme. Tu effectueras également quelques travaux supplémentaires durant tes cours de mathématiques en rapport avec ce défi.



Le projet « Innover pour l'avenir » te met en défi à réfléchir aux façons dont le cerveau, un ordinateur ou un appareil robotique pensent. Dans l'histoire, tu découvriras un problème que les chercheurs de solutions STEM rencontrent en visitant un restaurant japonais. Tu réfléchis à des moyens pour créer un appareil qui peut t'aider à accomplir ton devoir, ainsi que concevoir et construire un prototype de ton appareil.

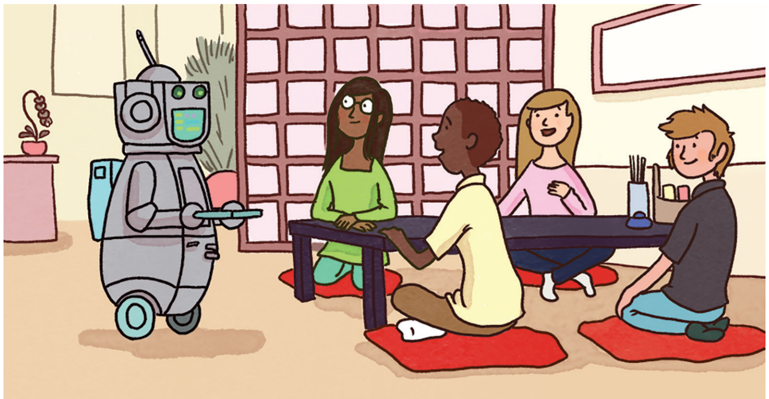
Machine à devoirs

Ali, Rania, Lamia et Malek rêvent de construire une machine à devoirs !

Les chercheurs de solutions STEM – Ali, Rania, Lamia et Malek présentent un projet au sommet « des jeunes scientifiques » à Tokyo, au Japon. Pendant que les projets sont jugés, ils déjeunent dans un restaurant à proximité.

Un robot coloré en forme d'un petit homme avec des yeux lumineux et clignotants et une bouche qui ressemble à un écran d'ordinateur se dirige vers leur table et leur dit quelques mots en japonais qu'ils ne comprennent pas. Il émet un bip et un sifflement pour essayer d'attirer leur attention.

«Euh oh, et maintenant ?» demande Rania. «Je ne connais pas assez de japonais pour lui répondre.»



Les lumières du robot clignotent, et il bourdonne lorsqu'une flèche clignotante allumée pointe vers une liste de langues sur l'écran. Lamia presse l'anglais puisque c'est la seule langue qu'ils partagent tous.

« Puis-je prendre votre commande s'il vous plait ? » demande le robot immédiatement avec sa voix numérisée en anglais.

Surpris, l'équipe se met à rire et Ali dit : «Je n'arrive pas à y croire !»

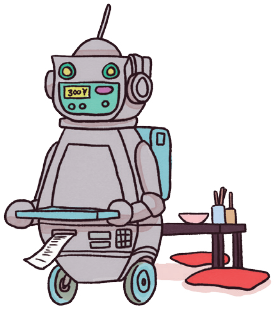
La voix guindée du robot répond : « Je ne peux pas y croire. . . n'est pas dans le menu. As-tu besoin plus de temps?»

«OUI!» dit Malek en riant, et ils regardent tous avec amusement le robot en bipant et bougeant à la table suivante où il ouvre une porte au niveau de l'abdomen et les dineurs font sortir leur nourriture.

«C'est sûr qu'il y a une sorte d'algorithme y intégré pour savoir quand revenir à chaque table. Je parie que je pourrais programmer quelque chose pareille.»

Rania déclare : « Je ne sais pas combien de temps prend cet algorithme, mais nous ferions mieux de regarder le menu et déterminer ce que nous voulons. Qui connaît le japonais ?

L'équipe découvre le menu à l'aide des images, et quand le robot revient, ils commandent plusieurs plats à partager. «Merci dit le robot. « S'il vous plaît, savourez un peu de thé pendant que nos chefs préparent vos . . . nouilles, riz blanc, sushi au thon, sushi aux légumes », confirmant leur commande. « Votre nourriture sera servie dans 17 minutes. Appuyiez le bouton bleu sur la table si vous avez besoin de quelque chose pendant que vous attendez ».



Ils regardent le robot émettant un bip, vrombir et clignoter en route vers une autre table où il émet une sonnerie avant de faire sortir un morceau de papier avec la facture du groupe.

« Wow », dit Ali. « Pourrais-tu vraiment innover un programme aussi compliqué, Malek ?

Malek dit : « Ce n’est probablement pas aussi compliqué que tu le penses, Ali. Il suffit de savoir toutes les variables et être capable de saisir le code correct ».

«Malek, peut-être nous pourrons créer une sorte de robot qui pourrait nous aider à répondre à tous les courriers électroniques et messages sur notre site Web », suggère Lamia.

«Mais pourquoi, nous avons Rania pour cela», dit Malek, en la taquinant et les faisant tous rire.

Rania rougit pour un instant d’embrasse de sa blague puis dit : « Sérieusement, Malek, pourrais-tu fabriqué un robot qui ferait mes devoirs ?

«Bonne idée!» dit Ali plein d’enthousiasme et d’excitation . «Je pourrais inventer une sorte de corps pour cela. Il n’aurait probablement pas besoin d’être aussi grand que celui-ci.

Lamia sourit et dit : « Imaginez combien de temps nous pourrions gagner avec quelque chose pareille ! Ça me donnera plus de temps pour travailler sur mes projets environnementaux même si cela ne faisait que mes devoirs de mathématiques. Je peux travailler sur la construction des circuits dont nous avons besoin.

« Les mathématiques !! c’est facile », dit Malek. « Nous avons déjà des calculatrices pour cela. Un robot aurait seulement besoin d’avoir un moyen de saisir le problème de mathématique pour le résoudre. Ce serait un véritable défi à relever quelque chose pour les devoirs de lecture et d’écriture. Si nous pouvons faire cela, nous serons des faiseurs de miracles ! Malek sourit largement.

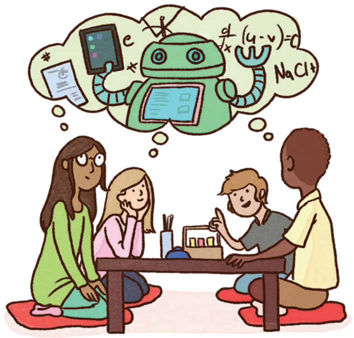
« Les ordinateurs disposent déjà d›une vérification orthographique et grammaticale », souligne Rania. «Comment serait-il plus difficile de composer des phrases ?

Ali dit : « Connaissez-vous Watson, l’ordinateur qui a participé à un jeu télévisé et a répondu à toutes les questions et a gagné. C’était comme s’il pouvait penser par lui-même. Il y a plusieurs ordinateurs avec de l’intelligence artificielle. Peuvent-ils rédiger un essai ? Ils fonctionnent comme notre cerveau.

« Je me demande si les enseignants penseraient qu’il s’agit d’une sorte de tricherie », se demande Lamia.

Réponds rapidement, Rania: « Je parie que mes professeurs ne seraient pas contents de moi si je leur disais : qu’un robot a fait mes devoirs. Même si, à la réflexion, peut-être que Mme Salah, mon professeur de sciences va aimer cela. Elle nous encourage toujours à trouver de nouvelles façons de résoudre nos problèmes ».

« Et si vous lui confiiez simplement la mission et lui disiez ce que vous voulais d’en parler ? Ensuite, tout ce qu’il ferait, c’est organiser les idées que vous l’aviez déjà. Est-ce que c’est encore de la tricherie ? » demande Ali.

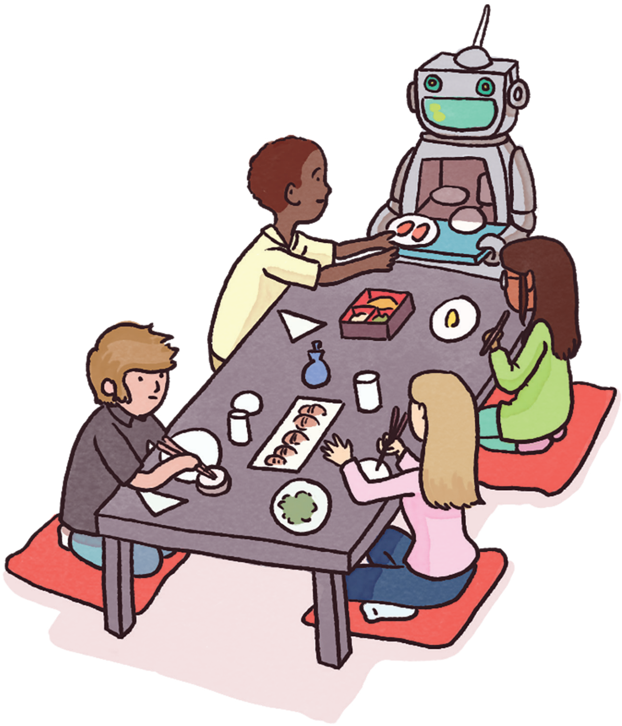


Malek a réfléchi. «Je ne sais pas, Ali. Je pense que ce serait amusant d’essayer quand même. »

Le robot revient à table et ils prennent leurs assiettes des étagères du corps du robot.

«C'est tellement cool», dit Rania. « Je pense que nous devons inventer un robot qui puisse nous faire les devoirs....... toutes sortes de devoirs.

Pendant qu'ils mangeaient et discutaient, l'équipe décida que son prochain projet sera une machine à devoirs. De retour à la conférence, ils constatent que leur projet a remporté le deuxième prix. Les groupes gagnants sont invités à une fête avec des mochi japonais et des sodas dans une petite salle du centre de conférence. Avant qu'ils aient la chance de terminer leur célébration, Ali demande avec impatience : « D'accord, alors, quand commençons-nous le robot ?



Intelligence artificielle

Nous vivons une époque passionnante dans le domaine de l'intelligence artificielle. Les scientifiques ont découvert de nombreuses façons de fabriquer des ordinateurs à intelligence artificielle pour nous aider.

Médecine

En médecine, les médecins et les hôpitaux utilisent des superordinateurs pour examiner les données de santé individuelles. La grande quantité de matériel disponible dans les bases de données publiques, les manuels et les revues les aide à développer des traitements plus personnalisés. Un domaine de recherche important en intelligence artificielle est l'étude de l'interface cerveau-ordinateur. L'interface cerveau-ordinateur se produit lorsqu'un appareil utilise les signaux du cerveau pour contrôler quelque chose, comme un curseur sur un ordinateur ou un contrôle mouvement des doigts dans le cadre d'une prothèse.

Industrie

En outre des applications médicales, l'intelligence artificielle trouve sa place dans des emplois qui sont trop dangereux pour les humains. L'exploitation minière, les centrales nucléaires et la construction sont des domaines où les robots sont bien développés. Pensez aux autres tâches que les robots pourraient accomplir et qui pourraient aider à assurer la sécurité des humains.

Agriculture

L'intelligence artificielle affecte même notre économie. Les agriculteurs subissent une pression accrue pour produire plus de récoltes ainsi nourrir plus de personnes. Des robots sont développés pour effectuer des tâches complexes qui n'étaient pas possible dans le passé. Les robots agricoles peuvent manipuler leur environnement en cueillant des légumes ou des fruits, en appliquant des pesticides de manière localisée ou en plantant des graines. Les capteurs sur les bras robotisés peuvent déterminer quelles baies sont mûres et lesquelles ne sont pas, en se basant sur la forme et la taille de la baie. D'autres systèmes physiques de précision peuvent distribuer de l'eau, des graines, des engrais et d'autres ressources qui maintiennent les plantes en bonne état grâce à une application Web, comme un jeu d'agriculture populaire.

Un robot agriculeur

L'intelligence artificielle, comme tu l'as vu, influe de nombreux aspects de la société. Considère ta communauté. Comment la technologie a-t-elle une influence là où tu vis ? Que penses-tu des emplois dans ta région pourrait être affecté par le développement continu de l'intelligence artificielle ?

Enquête pratique

Ingénierie de ta solution

Défi

Aimes-tu qu'un robot fasse tes devoirs à ta place ? Tu auras l'opportunité de concevoir ta propre machine à devoirs. Pour y accomplir, tu voudrez peut-être réfléchir aux difficultés que tu rencontres en faisant tes devoirs. Puisque tu veux que ton appareil soit capable de faire tous les devoirs et non pas t'aider simplement, tu devrais essayer de trouver de nombreux problèmes potentiels que tu pourrais rencontrer. Comme tu crées une machine à devoirs, réfléchis aux façons dont la machine à devoirs pourrait s'adapter à ton apprentissage. Par exemple, si tu essaies de résoudre un problème de mathématique et que tu additionne au lieu de soustraire, que pourrait faire ta machine ?

Les contraintes sont des limites. Pour ce projet, tu concevras le corps physique de ta machine à devoirs proposée et identifieras la fonction de chaque partie en détail. Deux contraintes sont les matériaux et le temps disponible que ton professeur t'a accordé. Lorsque tu crées le modèle physique ou prototype, de ta machine à devoirs, voici tes contraintes supplémentaires :

- Ton prototype ne peut pas dépasser les dimensions suivantes : 30 cm de hauteur, 30 cm de largeur et 30 cm de profondeur.
- Ta machine doit inclure un moyen d'identifier le type de devoirs qu'elle résout.
- Ton prototype doit être clairement étiqueté avec chaque partie de la machine et une description de ce qu'elle fait.
- L'utilisation de la technologie est autorisée, si disponible.

Objectifs

Dans cette activité d'ingénierie, Tu vas

- • créer une liste de composants nécessaires à la création de ta conception et une liste de matériaux qui représenteront ces composants dans le prototype
- • construire un prototype, en documentant les problèmes et les solutions que tu rencontras.

Travailler sur une machine

Compétences de vie **Je peux choisir la meilleure solution à un problème**

De quels matériaux as-tu besoin ? (par groupe)

Matériaux de construction, tels que des boîtes, ruban adhésif, colle, ficelle,

ou du papier de construction

Procédure

1. **Examine le défi** : Étudie le défi et les exigences de conception de ce projet.
2. **Attribue des rôles au groupe**. Distribue les rôles des membres de ton groupe et enregistre ensuite les noms à côté de chaque rôle.
3. **Faire un croquis des idées** Cherche les matériaux disponibles avec tes coéquipiers et commence la remue méninge. Chaque membre de l'équipe doit faire son propre croquis. Examine les croquis avec ton groupe et choisis une conception pour la développer complétement. Ajoute plus de détails pour faire ton plan que tu utiliseras pour t'aider à créer ta solution.
4. **Planifie et construis** Avec tes coéquipiers, rassemble les matériaux et commence à construire ton prototype. assure-toi d'enregistrer tes étapes et ton processus. Suis ton rôle dans groupe et travaillez ensemble. Comme tu construis, tu rencontres probablement des problèmes ou des défis que tu n'aies pas anticipés. Continue. Résous un problème à la fois, en utilisant la créativité de ton groupe pour trouver des solutions. Essaie plusieurs solutions pour voir ce qui fonctionne le mieux.
5. **Réfléchis et présente** Une fois que ton projet est terminé, réfléchis à ton processus et à ton produit final. Remplis la section Analyse et conclusion de ta fiche d'enquête de l'élève. Identifie les moyens que tu pourrais les améliorer. Prépare-toi à partager avec ta classe.

Rôles de groupe

Rôles	Nom de l'élève
Chef d'Equipe Encourager et soutenir. Aider les autres membres de l'équipe dans leurs rôles si nécessaire. Respecter la chronologie du projet.	
Responsable des matériaux Rassembler et organiser les matériaux. Demander des matériaux (supplémentaires) si nécessaire. Ajuster les matériaux selon les besoins (couper, dimensionner, plier, etc.).	
Ingénieur Coordonner la construction du modèle. Suggérer le temps convenable pour faire un test. S'assurer que l'équipe construit en toute sécurité.	
Journaliste Enregistrer toutes les étapes du processus. Partager le processus que l'équipe a suivi pour terminer le défithe challenge.	

Exigences de conception

Tu appliqueras tes idées et tes connaissances pour concevoir une solution au défi. La première étape dans le processus de conception consiste à réfléchir au but de ce que tu vas créer et comment ton client l'utilisera. Dans ce cas, tu es les clients car la machine va t'aider à faire tes devoirs !

Tu aborderas chacune de ces tâches étape par étape à travers les activités et les instructions suivantes. Pour l'instant, commence par identifier tes principaux objectifs. Voici quelques questions pour t'aider à démarrer.

Coche chaque case une fois que tu as répondu à la question avec tes coéquipiers.

- [ ] Quel type de devoirs ta machine résoudra-t-elle ?
- [ ] Que doit faire la machine pour ce type de devoirs ?
- [ ] Aura-t-il besoin d'une reconnaissance vocale, textuelle ou d'image ?
- [ ] Quelles décisions ta machine devra-t-elle prendre ?
- [ ] Quels matériaux utiliseras-tu pour construire ta machine ?
- [ ] Comment l'information circulerait-elle d'une partie de la machine à une autre ?
- [ ] Quelle serait la source d'alimentation de la machine ?
- [ ] Comment sais-tu si les devoirs sont faits correctement ?

Esquisser ta conception

Les scientifiques et les ingénieurs ne commencent généralement pas par construire leur conception. Souvent, ils dessinent leurs idées, puis créent un prototype, ou un modèle, qui se rapproche du produit complet.

Esquisser d'abord permet d'économiser des ressources, du temps et de l'argent. Les modifications sont beaucoup plus faciles à apporter sur papier ou sur un modèle à petite échelle que dans les produits réels.

Tu commenceras à concevoir ta machine à devoirs à l'aide de croquis. Pendant que tu travailles, assures-toi d'enregistrer chaque changement que tu apportes et pourquoi tu le fais. Parle avec ton groupe et identifie les questions restantes que tu peux poser avant de commencer à dessiner. As-tu besoin d'explorer d'autres ressources pour plus d'informations ? Pendant que tu dessines, discutes les matériaux que tu souhaites utiliser avec ton groupe.

Avec ton équipe, discute ces deux questions pour tes idées :

- **Qu'est-ce qui te plaît dans ces idées ?**
- **Où peux-tu apporter des améliorations à la conception ?**

Planifier, construire et tester

Suis ces étapes pour terminer l'activité :

ÉTAPE 1 Maintenant que tu as sélectionné une idée de conception, crées un diagramme séparé avec des détails que tu partageras lors de ta présentation. Ce diagramme détaillé est le modèle de ton prototype. Identifie tous les matériaux que tu utiliseras sur le diagramme détaillé. Identifie chaque composant principal nécessaire à ta machine à devoirs (par exemple, un scanner pour numériser les documents de devoirs).

ÉTAPE 2 Rassemble les matériaux que tu as identifié dans ton plan. Tu peut-être auras besoin d'ajuster les matériaux pendant que tu construis. Enregistre ce que tu as utilisé. Demande à ton professeur quels autres matériels disponibles à utiliser dans la classe.

ÉTAPE 3 Avec tes coéquipiers, commences à construire ton projet. Au fur et à mesure que tu construis, tu peux rencontrer des problèmes ou des défis. concentre-toi sur un seul problème à la fois et utilises la créativité de ton groupe et les compétences de collaboration pour trouver des solutions. Les ingénieurs utilisent des cahiers et de la documentation pour découvrir les problèmes lorsque les choses tournent mal afin qu'ils puissent chercher les endroits où apporter des améliorations.

ÉTAPE 4 Une fois ton prototype est terminé, travaille avec ton équipe pour créer une présentation à partager ton prototype et ton processus à la fois. Partages comment tu penses que ce produit résoudra ton problème de devoirs. prépare-toi également à partager la façon dont ton équipe a travaillé ensemble, si tu as rencontré un problème et comment tu as travaillé pour apporter des améliorations.

Extension facultative

Peux-tu créer des circuits indiquant quand l'appareil est prêt à démarrer et quand il a terminé ?

Notes de présentation

Analyses et conclusions

1. **Comment une machine à devoirs pourrait-elle aider les élèves du monde entier ?**
2. **Quels ont été les problèmes les plus difficiles que tu as rencontré ?**

   Comment as-tu résolu ces problèmes ?

3. **En quoi ton prototype ressemble-t-il à ton cerveau ?**
4. **Quels sont les avantages de l'utilisation de l'intelligence artificielle ?**

   Et quels sont les risques ?

Exercices
Unité 2

Question 1 : Choisir la bonne réponse

1. Qu'est-ce que l'énergie thermique ?

A. La température d'un objet.

B. Le transfert de chaleur.

C. La somme de l'énergie cinétique des atomes et des molécules d'une substance.

D. La masse d'une substance

2. La chaleur circule de la substance .... à la substance ....

A. plus chaude, plus froide

B. congelée, fondue

C. plus froide, plus chaude

D. plus grande, plus petite

3. La température d'une substance est définie comme la quantité moyenne de .... des molécules ou autres particules dans un échantillon de matière.

A. énergie potentielle

B. masse

C. énergie cinétique

D. nombre

4. Les corps avec plus d'énergie thermique .... d'énergie cinétique.

A. ont plus

B. ont moins

C. ont la même

D. n'ont pas

5. .... se produit suite à la séparation des particules d'une substance lorsque la chaleur lui est transférée.

A. contraction

B. expansion

C. croissance

D. point de congélation

6. Si tu souhaites concevoir un produit qui conduit bien la chaleur, quel matériau choisiras-tu ?

A. bois

B. plastique

C. mousse

D. métal

7. .... est le transfert de chaleur dû au mouvement des particules d'un liquide ou d'un gaz.

A. Rayonnement.

B. Conduction.

C. Congélation.

D. Convection.

8. Lequel des exemples suivants indique le transfert de la chaleur par rayonnement ? .

A. Lorsque le soleil brille sur votre visage, tu sens chaud

B. Lorsqu'une casserole remplie d'eau est sur la cuisinière et elle bout

C. Lorsqu'un gâteau est au four, l'air chaud le cuit

D. Lorsque tu mets une bouillotte dans le lit, elle réchauffe les draps

9. L'élévation de la température des matériaux peut provoquer ....

A. congélation et expansion **B.** condensation et contraction

C. fusion et expansion **D.** fusion et contraction

10. Le point auquel les molécules de l'eau liquide sont chauffées et séparées les unes des autres les autres jusqu'à ce qu'ils deviennent gazeux, s'appelle ....

A. point de fusion **B.** point de congélation
C. point d'ébullition **D.** énergie cinétique

11. Quelle énergie est produite lors du mouvement des particules dans une certaine substance ?

A. Énergie thermique **B.** Énergie musculaire
C. Énergie momentanée **D.** Énergie potentielle

12. Lequel des éléments suivants ne peut pas être une source d'énergie thermique ?

A. Micro-four **B.** Soleil
C. La Lune **D.** Le radiateur

13. La chaleur est transférée par convection dans les molécules des substances suivantes **sauf** dans ....

A. le lait **B.** l'eau
C. l'atmosphère **D**. le fer

14. La lumière et la chaleur du soleil atteignent la Terre par....................

A. conduction **B**. rayonnement

C. convection **D.** convection et conduction

15. La matière à l'état liquide a volume........... et forme ....

A. fixe – fixe **B.** variable – fixe

C. variable – variable **D.** fixe – variable

16. .... est utilisé pour mesurer la température des matériaux.

A. Récipient gradué
B. Eprouvette graduée
C. Thermomètre
D. Ruban à mesurer

Question 2 : Mettre (√) devant les affirmations correctes et (x) devant les affirmations incorrectes.

1. La chaleur est transférée d'une substance à basse température à une substance de température plus élevée. (   )
2. Lorsque l'énergie thermique des corps augmente, leur énergie cinétique augmente également. (   )
3. La congélation est le transfert de chaleur dû au mouvement d'une substance liquide ou gaz. (   )
4. Le transfert d'énergie thermique peut se produire de deux manières seulement. (   )
5. La lumière et la chaleur du soleil atteignant la Terre sont exemple de rayonnement thermique. (   )
6. La matière à l'état liquide a un volume fixe et une forme variable. (   )
7. Le récipient de mesure est utilisé pour mesurer la température des matières (   )
8. La température maximale est supérieure à la température de deux corps en contact. (   )
9. L'énergie thermique est détruite lorsqu'elle est transférée d'un corps à un autre. (   )
10. L'énergie thermique est transférée à travers les métaux par rayonnement. (   )
11. Le transfert de chaleur entre les deux corps s'arrête lorsque la température des deux est équivalente. (   )

Sécurité dans la classe de sciences

Le respect des pratiques de sécurité courantes est la première règle de toute enquête scientifique en laboratoire ou sur le terrain.

Les vêtements de protection

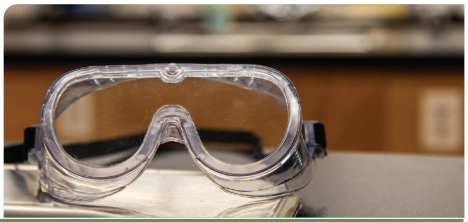
L'une des étapes les plus importantes pour mener une enquête sécuritaire est de s'habiller de façon appropriée.

- Utilise des gants pour protéger tes mains et des lunettes de sécurité pour protéger tes yeux lorsque tu manipules des produits chimiques, des liquides ou des organismes.
- Porte des vêtements appropriés et une protection vestimentaire. Attache les cheveux longs, retrousse les manches longues et, si elles sont disponibles, porte une blouse de laboratoire ou un tablier par-dessus tes vêtements. Porte toujours des chaussures fermées. Lors des enquêtes sur le terrain, porte des pantalons longs et des manches longues.

Sois prêt pour les accidents

Même si tu adoptes un comportement sécuritaire pendant une enquête, des accidents peuvent survenir. Apprends l'emplacement de l'équipement d'urgence s'il est disponible et comment l'utiliser.

Plus important encore, lorsqu'un accident survient, alerte immédiatement ton professeur et camarades de classe. N'essaye pas de garder l'accident secret ou d'y répondre toi-même. ton professeur et tes camarades de classe peuvent t' aider.



Lunettes de sécurité

Pratique un comportement sûr

Il existe de nombreuses façons de rester en sécurité pendant une enquête scientifique. tu dois toujours adopter un comportement sûr et approprié avant, pendant et après ton enquête.

- Lis toutes les étapes de la procédure avant de commencer ton enquête. Assure-toi de bien comprendre toutes les étapes. Demande de l'aide à ton professeur si tu ne comprends pas une partie de la procédure.
- Rassemble tout ton matériel et garde ton poste de travail propre et organisé.
- Annote tous les produits chimiques que tu utilises.
- Pendant l'enquête, assure-toi de suivre exactement les étapes de la procédure. Utilise uniquement des instructions et du matériel approuvés par ton enseignant.
- Il est interdit de manger et de boire pendant une enquête. Si on te demande d'observer l'odeur d'une substance, fais-le en utilisant la procédure correcte connue sous le nom de wafting, dans laquelle tu places ta main sur le récipient contenant la substance et agite doucement suffisamment d'air vers ton visage pour donner un sens à l'odeur.
- Lorsque tu effectues des enquêtes, reste concentré sur les étapes de la procédure et ton comportement pendant l'enquête. De nombreux matériaux et équipements peuvent causer des blessures.
- Traite les animaux et les plantes avec respect lors d'une enquête.
- Une fois l'enquête terminée, élimine ou stocke de manière appropriée tout matériel que tu as utilisé. Demande à ton professeur si tu ne sais pas comment se débarrasser de quoique ce soit.
- Assure-toi que tu as remis tous les matériaux et pièces d'équipement supplémentaires dans le bon espace de stockage.
- Laisse ton poste de travail propre et rangé. Lave-toi soigneusement les mains.

Traduit par

Héba Nabil Ramzi

Ghada Ahmed Abou El-Leil

El Chaimaa Hanafi Mahmoud

Révision linguistique

Doaa Ali Abd El Moati

Sous la surveillance de

Dr. Akram Hassan Mohamed

Ministre Adjoint des Affaires de Développement des Curricula

Superviseur de L'Administration Centrale pour le Développement des Curricula

المواصفات الفنيـــة:

مقــاس الكتــــاب	(١٩×٢٧) سم
طبـــع المتـــن	٤ لون
طبـــع الغـــلاف	٤ لون
ورق الـمتـــــــن	٨٠ جم أبيض
ورق الغــــــلاف	٢٠٠ جم كوشيه
عدد الصفحات بالغلاف	١٤٠ صفحة
رقـــم الكتــــاب	١٠/٦/١١/١٥/٢١/١٠٧٠

أولاد كـمال فـتـح الله خـضـر

(المصـنع الـدولـى)

6ème primaire

Sciences 1er Semestre 2025-2026

6ème primaire
Livre de l'élève
Sciences 1er Semestre

أولاد كمال فتح الله خضر
(المصنع الدولى)

ISBN 978-1-61708-645-8
9 781617 086458

Discovery EDUCATION

الإدارة المركزية لتطوير المناهج
CACD
Central Administration Of Curriculum Development

2030 EGYPT VISION